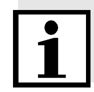






# pHotoFlex® pH
# Colorimètre de poche





La version actuelle du mode d'emploi est disponible sur Internet à l'adresse www.ysi.com.

**Coordonnées**

YSI
1725 Brannum Lane
Yellow Springs, OH 45387 USA
Tel: +1 937-767-7241
800-765-4974
Email: environmental@ysi.com
Internet: www.ysi.com

# pHotoFlex® pH - Sommaire

# 1 Sommaire

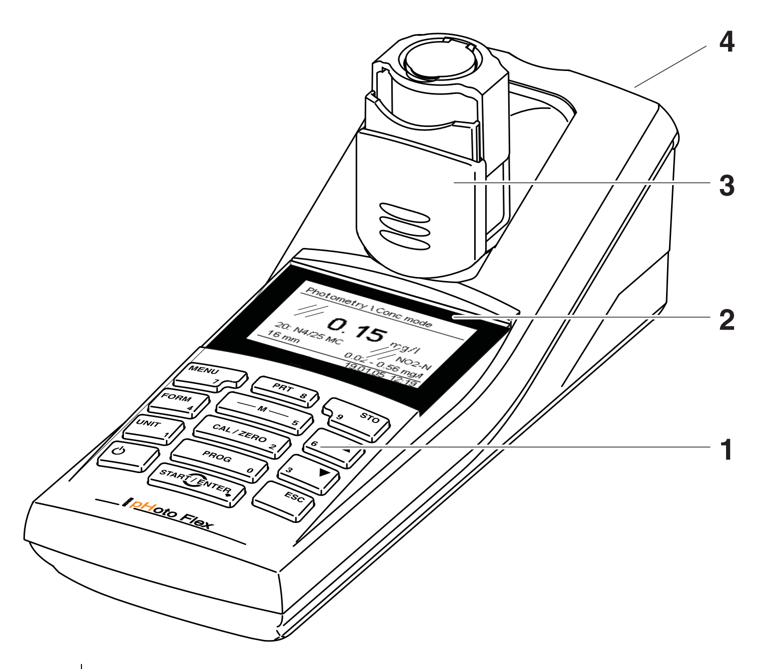
## 1.1 Caractéristiques générales

L'appareil de poche pHotoFlex® pH est un instrument de précision de dimensions compactes vous permettant d'effectuer les mesures suivantes avec rapidité et sûreté:

- Mesures photométriques
  - Mesures de concentration (mesures colorimétriques)
  - Mesures d'extinction
  - Mesures de transmission
- Mesures de pH.

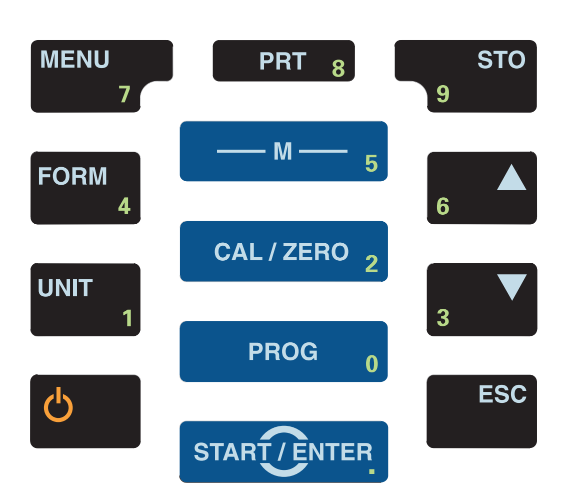
L'appareil de poche pHotoFlex® pH offre un maximum de confort d'utilisation, de fiabilité et de sûreté de mesure dans tous les domaines d'application.

Le procédé de calibration éprouvé MultiCal® vous assiste lors de la calibration pour les mesures de PH et la fonction AutoRead autorise des mesures de pH précises.

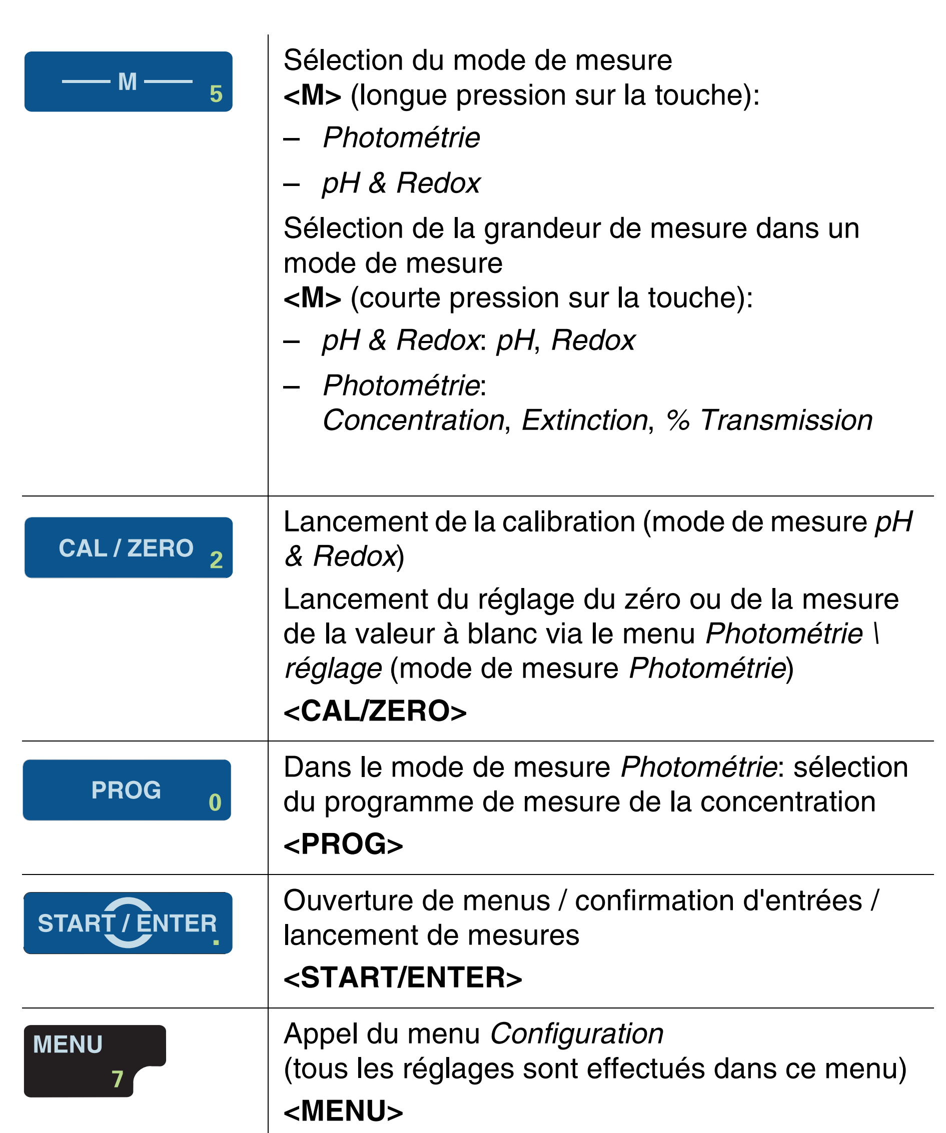



| | |
|---|---|
| **1** | Clavier |
| **2** | Visuel |
| **3** | Porte-tube<br>(ouvert, pouvant accueillir un tube de 16 mm) |
| **4** | Connexions |

## 1.2 Clavier

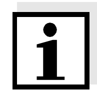



### Fonctions des touches



| | |
|---|---|
| M 5 | Sélection du mode de mesure<br>**<M>** (longue pression sur la touche):<br>– *Photométrie*<br>– *pH & Redox*<br>Sélection de la grandeur de mesure dans un mode de mesure<br>**<M>** (courte pression sur la touche):<br>– *pH & Redox*: *pH*, *Redox*<br>– *Photométrie*:<br>*Concentration*, *Extinction*, *% Transmission* |
| CAL / ZERO 2 | Lancement de la calibration (mode de mesure *pH & Redox*)<br>Lancement du réglage du zéro ou de la mesure de la valeur à blanc via le menu *Photométrie \ réglage* (mode de mesure *Photométrie*)<br>**<CAL/ZERO>** |
| PROG 0 | Dans le mode de mesure *Photométrie*: sélection du programme de mesure de la concentration<br>**<PROG>** |
| START / ENTER | Ouverture de menus / confirmation d'entrées / lancement de mesures<br>**<START/ENTER>** |
| MENU 7 | Appel du menu *Configuration*<br>(tous les réglages sont effectués dans ce menu)<br>**<MENU>** |

| | |
|---|---|
| FORM 4 | Dans le mode de mesure *Photométrie*, grandeur de mesure *Concentration*:<br>commutation entre formes de citation disponibles **<FORM>** |
| UNIT 1 | Dans le mode de mesure *Photométrie*, grandeur de mesure *Concentration*:<br>commutation entre unités disponibles **<UNIT>** |
| ⏻ | Allumer/éteindre l'appareil de mesure<br>**<ON/OFF>** |
| PRT 8 | Sortie du contenu de l'écran via l'interface RS232<br>**<PRT>** |
| STO 9 | Ouvrir le menu *Enregistrer*: **<STO>**<br>Enregistrer la valeur mesurée: 2 x **<STO>** |
| ▲ 6 ▼ 3 | Marquage de points de menu ou d'une sélection<br>Réglage des valeurs<br>**<▲>**, **<▼>** |
| ESC | Passage au niveau de menu immédiatement supérieur / interruption des entrées<br>**<ESC>** |



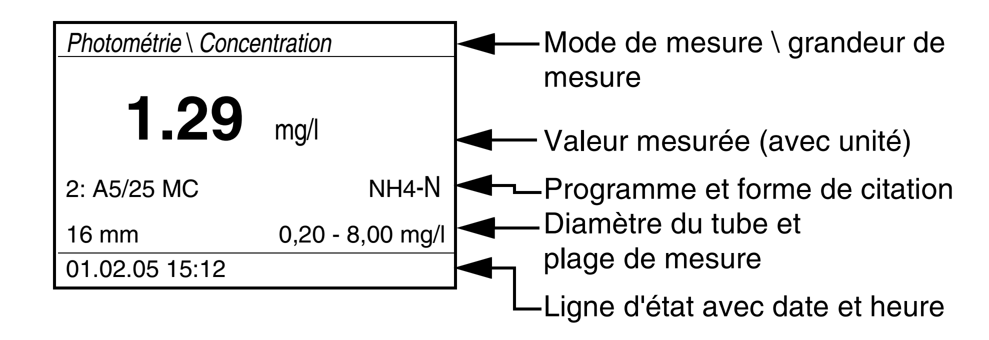
Les touches portant un chiffre en plus ont une double affectation. Dans certains menus, ceci permet l'entrée directe de chiffres. Ainsi, par exemple, il est possible d'entrer commodément la date et l'heure par les touches à chiffres.

## 1.3 Visuel

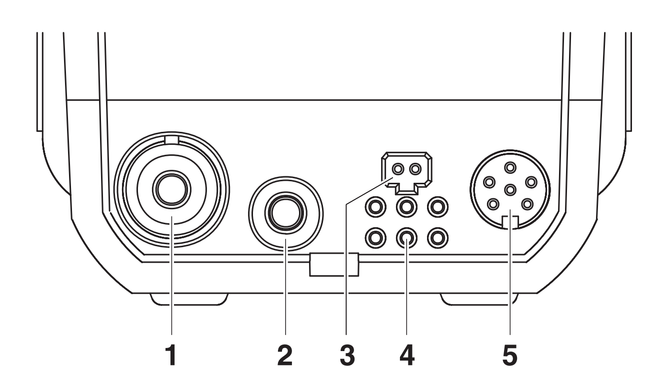
Lors de la visualisation de la valeur mesurée, le visuel graphique affiche toutes les informations concernant la mesure actuelle.

L'éclairage en permet la lecture même dans l'obscurité.

**Exemple**




## 1.4 Connexions




**Connexions possibles**

| | |
|---|---|
| **1** | Chaîne de mesure du pH |
| **2** | Sonde de mesure de la température pH |
| **3** | Fiche de secteur à transformateur<br>(9 V DC, voir paragraphe 7.1) |
| **4** | Contacts pour utilisation sur LabStation |
| **5** | Interface sérielle RS232 |

## 1.5 LabStation (option)

Avec la LabStation disponible comme accessoire, vous pouvez faire du pHotoFlex® pH une utilisation confortable en laboratoire (voir mode d'emploi de la LabStation).
En laboratoire, la LabStation permet d'exploiter les fonctions supplémentaires suivantes:

- Lors de mesures photométriques, la mesure du zéro est conservée même après désactivation et réactivation du pHotoFlex® pH
- Il est possible de connecter un lecteur de code barre facilitant l'appel

des programmes

- Le logiciel LSdata joint à la livraison permet de réaliser aisément l'entrée de ses propres programmes
- Utilisation avec transformateur d'alimentation et pack d'accumulateurs (fournis avec la LabStation). Le pack d'accumulateurs se trouvant dans le pHotoFlex® pH se recharge automatiquement dès que l'appareil est inséré dans la LabStation.

# 2 Sécurité

## 2.1 Informations relatives à la sécurité

### 2.1.1 Informations de sécurité dans le mode d'emploi

Ce mode d'emploi contient des informations importantes pour l'utilisation de l'appareil de mesure dans de bonnes conditions de sécurité. Veuillez lire ce mode d'emploi dans son intégralité et vous familiariser avec l'appareil de mesure avant de le mettre en service et de l'utiliser. Conservez ce mode d'emploi toujours à votre portée afin de pouvoir le consulter en cas de besoin.

Les remarques relatives à la sécurité exigeant une attention particulière sont soulignées dans ce mode d'emploi. Vous reconnaissez ces consignes de sécurité au symbole d'avertissement (triangle) sur le bord gauche. Le mot utilisé pour formuler l'avertissement (p. ex. "Attention") marque le degré de gravité du danger:



**ATTENTION**
**indique une situation dangereuse susceptible d'entraîner des blessures légères (réversibles) en cas de non respect de la remarque relative à la sécurité.**

***REMARQUE***
indique des dommages matériels susceptibles d'être entraînés par le non respect des mesures indiquées.

### 2.1.2 Signalisation de sécurité sur l'appareil de mesure

Respecter tous les autocollants, étiquettes et symboles de sécurité apposés sur l'appareil de mesure et dans le logement des piles. Un symbole d'avertissement (triangle) sans texte renvoie à des informations de sécurité dans le mode d'emploi.

### 2.1.3 Autres documents contenant des informations relatives à la sécurité

Tenir compte des fiches de données de sécurité relatives aux réactifs de test lors de la manipulation de kits de tests photométriques.

## 2.2 Utilisation sûre



**ATTENTION**

**Danger de lésion des yeux du fait de rayons électroluminescents visibles et invisibles. Le puits à tube d'essai est doté de diodes émettant de la lumière (DEL) de Classe 1M. Ne pas observer le rayonnement au moyen d'instruments optiques. En cas d'utilisation conforme normale, les risques sont exclus.**

### 2.2.1 Utilisation conforme

L'utilisation conforme de l'appareil de mesure consiste exclusivement dans l'exécution des mesures suivantes:

- Analyse de substances contenues dans l'eau et les solutions aqueuses au moyen de cuves
- Mesure de concentration
- Mesure d'extinction et de transmission

Les domaines d'application sont les interventions mobiles et le laboratoire. L'utilisation conforme à la destination de l'appareil consiste uniquement dans une utilisation conforme aux instructions et spécifications techniques de ce mode d'emploi (voir chapitre 7 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES). Toute utilisation outrepassant ce cadre est considérée comme non conforme.

### 2.2.2 Conditions requises pour une utilisation sûre

Pour garantir la sûreté d'utilisation, respecter les points suivants:

- Utiliser l'appareil de mesure uniquement à des fins correspondant à son utilisation conforme.
- Alimenter l'appareil de mesure uniquement avec les sources d'énergie indiquées dans le mode d'emploi.
- Utiliser l'appareil de mesure uniquement dans les conditions environnementales indiquées dans le mode d'emploi.
- Ouvrir l'appareil de mesure uniquement lorsque cela est expressément indiqué dans ce mode d'emploi (exemple: mise en place des piles).

### 2.2.3 Utilisation non autorisée

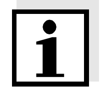
Ne pas utiliser l'appareil de mesure lorsque:

- l'appareil présente un dommage visible (p. ex. après un transport)
- l'appareil a été stocké pendant un temps relativement long dans des conditions inappropriées (conditions de stockage, voir chapitre 7 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES).

# 3 Mise en service

## 3.1 Fournitures à la livraison

- Appareil de poche pHotoFlex® pH
- 4 piles 1,5 V type AA (dans leur logement)
- 1 tube à essai 16 mm, vide
- 2 tubes à essai 28 mm, vides,
- Tissu microfibre pour le nettoyage de l'appareil
- Quick Start Guide Français
- Vue d'ensemble des touches / Programmes disponibles
- CD-ROM avec
  - mode d'emploi détaillé
  - Manuel d'analyse Photométrie avec prescriptions d'analyse
  - Logiciel pour programmation de méthodes personnelles
- Option: pack d'accumulateurs
- Option: LabStation avec logiciel LSdata pour ordinateur personnel , pack d'accumulateurs et transformateur d'alimentation universel



Les options citées parmi les fournitures à la livraison sont disponibles en tant qu'accessoires (voir paragraphe 8.1).

## 3.2 Alimentation

### 3.2.1 Généralités

Il est possible d'alimenter l'appareil de mesure, au choix, avec des piles, un pack d'accumulateurs ou un transformateur d'alimentation. Le transformateur d'alimentation assure l'alimentation de l'appareil de mesure en très basse tension (9 V DC). Le pack d'accumulateurs se recharge en même temps. Le pack d'accumulateurs se recharge également lorsque l'appareil est éteint.

L'indication *LoBat* s'affiche lorsque les piles ou le pack d'accumulateurs sont largement déchargés.

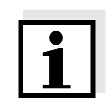
**Temps de charge du pack d'accumulateurs**

36 heures environ.






**Utiliser seulement les transformateurs d'alimentation d'origine. La tension du secteur au lieu d'utilisation doit être comprise dans la plage de tension d'entrée du transformateur d'alimentation original (voir chapitre 7 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES).**



Eviter la décharge profonde du pack d'accumulateurs. Lors de

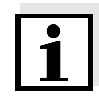
périodes relativement longues d'inutilisation de l'appareil, il est recommandé de recharger le pack d'accumulateurs tous les 6 mois.

**Système automatique de déconnexion**

Pour économiser les piles ou le pack d'accumulateurs, l'appareil est doté d'une fonction d'extinction automatique (voir paragraphe 4.4).

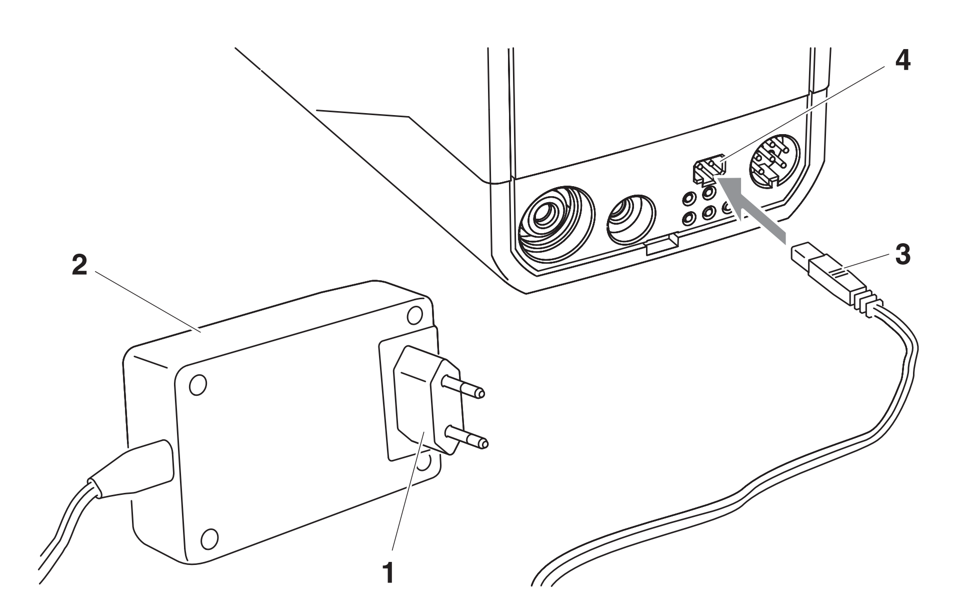
**Eclairage de l'écran de visualisation**

En cas de fonctionnement sur piles ou sur pack d'accumulateurs, l'appareil de mesure désactive automatiquement l'éclairage du visuel lorsque aucune touche n'a été actionnée pendant 30 secondes. L'éclairage se rallume dès qu'une touche est actionnée. Il est également possible d'éteindre complètement l'éclairage du visuel (voir paragraphe 4.4.2).



Le transformateur d'alimentation et le pack d'accumulateurs sont disponibles comme accessoires (voir paragraphe 8.1).

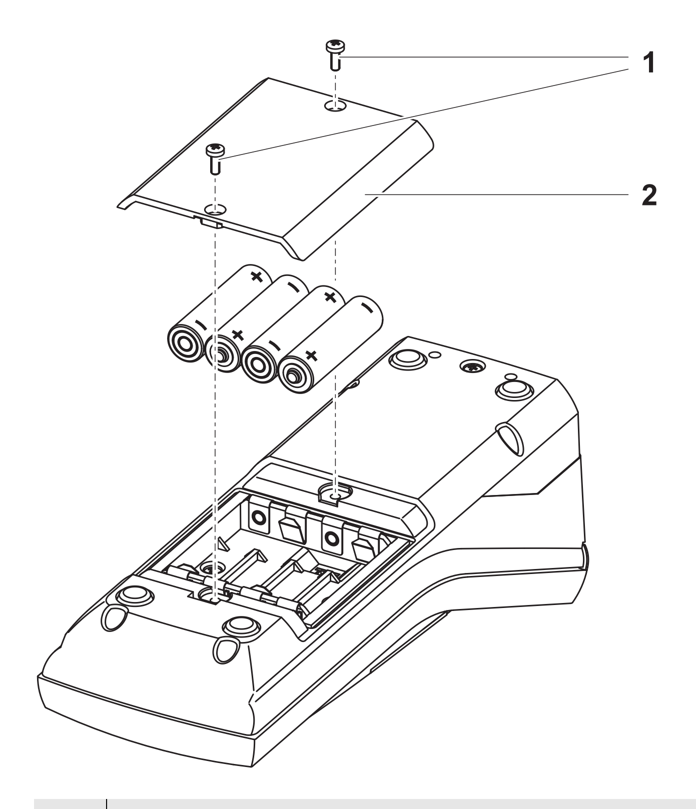
**Raccordement du transformateur d'alimentation (option)**




| | |
|---|---|
| 1 | Si nécessaire, remplacer l'eurofiche (1) du transformateur d'alimentation (2) par la fiche appropriée au pays d'utilisation. |
| 2 | Brancher le connecteur (3) dans la douille (4) d'appareil. |
| 3 | Brancher le transformateur d'alimentation sur une prise aisément accessible. |

### 3.2.2 Mise en place/changement des piles

***REMARQUE***
Veillez à la polarité correcte des piles.
Les indications ± du logement des piles doivent correspondre aux indications sur les piles.

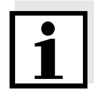



| | |
|---|---|
| 1 | Ouvrir le logement à piles:<br>– Défaire les deux vis (1) sous l'appareil.<br>– Soulever le couvercle du logement à piles (2). |
| 2 | Le cas échéant, retirer les quatre piles usées de leur logement. |
| 3 | Mettre quatre piles neuves (3) dans le logement à piles. |
| 4 | Fermer le logement à piles et fixer avec les vis. |

## 3.3 Première mise en service

Effectuez les opérations suivantes:

- Pour
  - Fonctionnement sur piles: Mettre les piles en place (voir paragraphe 3.2.2)
  - l'utilisation avec accumulateurs: mettre le pack d'accumulateurs en place (voir paragraphe 5.1.2)
  - le fonctionnement sur secteur et le chargement du pack d'accumulateurs: raccorder le transformateur d'alimentation (voir paragraphe 3.2)
  - Fonctionnement avec LabStation et pack d'accumulateurs: Mettre le pack d'accumulateurs en place, connecter la LabStation et insérer l'appareil dans la LabStation (voir mode d'emploi de la LabStation)
- Allumer l'appareil de mesure (voir paragraphe 4.1)
- Le cas échéant, régler la langue (voir paragraphe 4.3.3)
- Le cas échéant, régler la date et l'heure (voir paragraphe 4.3.4)



En réglant la langue, la date et l'heure en application des instructions figurant aux paragraphes indiqués dans ce mode d'emploi, vous vous familiariserez rapidement avec l'emploi aisé du pHotoFlex® pH.

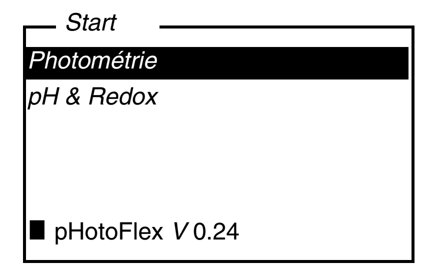
# 4 Service

## 4.1 Connecter l'appareil de mesure

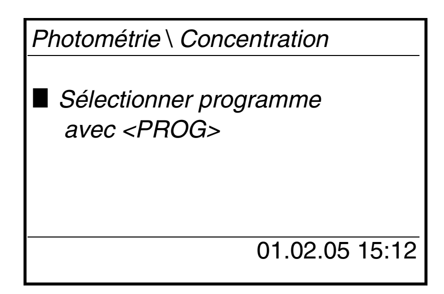
**Allumer**

Appuyer sur la touche **<ON/OFF>**.
Pendant 30 secondes, le menu *Start* s'affiche, proposant un choix de modes de mesure. Le mode de mesure sélectionné en dernier lieu est marqué.

Sur la ligne d'état apparaissent la désignation de l'appareil et le numéro de la version du logiciel.




Quelques secondes après, l'appareil commute automatiquement sur le mode de mesure et sur la grandeur de mesure utilisés en dernier lieu. La visualisation de la valeur mesurée s'affiche (ici, par exemple, mode de mesure du *Photométrie*).




Avec **<M>** (longue pression), vous changez de mode de mesure.
Avec **<M>** (brève pression), vous commutez entre différentes grandeurs de mesure dans le mode de mesure sélectionné.

**Désactiver**

Appuyer sur la touche **<ON/OFF>**.

**Extinction automatique**

Pour économiser les piles ou le pack d'accumulateurs, l'appareil est doté d'une fonction d'extinction automatique (voir paragraphe 4.4). Le système d'extinction automatique désactive l'appareil lorsque aucune touche n'a été activée pendant une période de durée programmable.

Le système d'extinction automatique n'est pas actif

- en cas d'alimentation par le transformateur d'alimentation (option),
- en cas d'alimentation par la LabStation (option)
- en cas de fonction en cours d'exécution *Timer* ou *Timer d'analyse*.

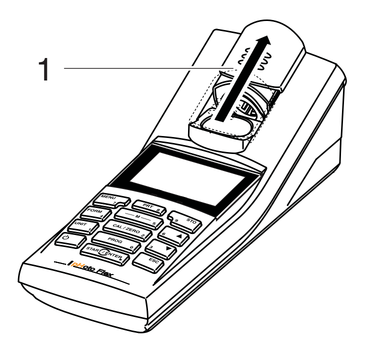
**Éclairage du visuel en cas d'utilisation sur piles et sur accumulateurs**

En fonctionnement sur piles, l'appareil de mesure déconnecte automatiquement l'éclairage du visuel lorsque aucune touche n'a été actionnée pendant 30 secondes. L'éclairage se rallume dès qu'une touche est actionnée.

## 4.2 Introduction du tube

Pour pouvoir insérer des tubes dans le pHotoFlex® pH, il faut préparer le porte-tube à l'introduction du tube.

| | |
|---|---|
| 1 | Pousser vers le haut le couvercle cache-poussière (1).<br>Le porte-tube pour tubes de 28 mm est ouvert.<br>● Introduire le tube de 28 mm (voir ci-dessous)<br>● Introduire le tube de 16 mm (voir ci-dessous page 20) |



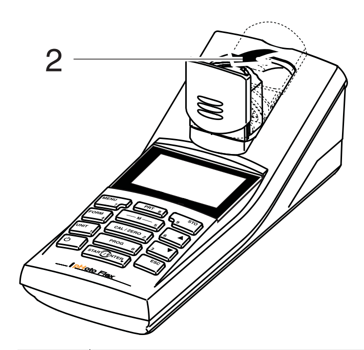

**Introduction du tube de 28 mm**

| | |
|---|---|
| 2 | Enfoncer le tube jusqu'à ce qu'il repose sur le fond.<br>Le tube est prêt pour la mesure. |

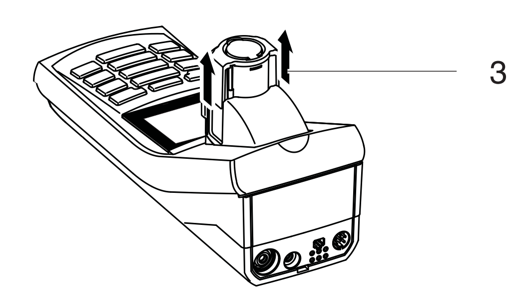


**Introduction du tube de 16 mm**

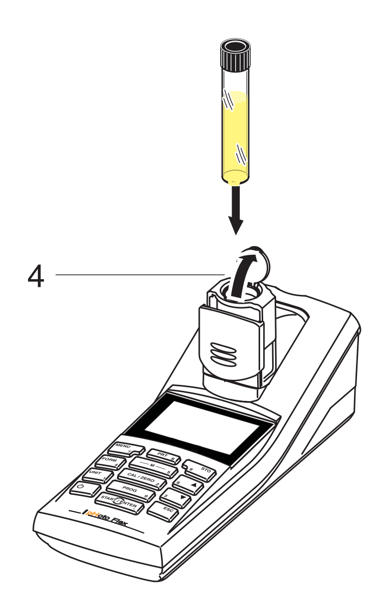
| | |
|---|---|
| 1 | Relever le porte-tube repliable (2) et l'amener à la verticale jusqu'à ce qu'il s'enclenche. |



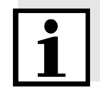

| | |
|---|---|
| 2 | Tirer vers le haut l'adaptateur en hauteur (3).<br>Le porte-tube est plus profond. |




| | |
|---|---|
| 3 | Ouvrir le capuchon de protection du porte-tube contre la lumière extérieure (4). |




| | |
|---|---|
| 4 | Enfoncer le tube de 16 mm (le repère est tourné vers l'avant) jusqu'à ce qu'il repose sur le fond. |
| 5 | Fermer le capuchon de protection contre la lumière extérieure (4).<br>Le tube est prêt pour la mesure. |



Pour obtenir un résultat de mesure optimal, il faut que le tube soit toujours couvert par le capuchon de protection contre la lumière extérieure. Sinon, la lumière extérieure peut fausser le résultat de la mesure.

## 4.3 Principes de service généraux

Ce paragraphe contient des informations fondamentales sur le service du pHotoFlex® pH.

**Eléments de service Visuel**

Vous trouverez un aperçu des éléments de service et du visuel au paragraphe 1.2 et au paragraphe 1.3.

**Modes de fonctionnement Navigation**

Pour avoir un aperçu des modes de fonctionnement du pHotoFlex® pH et de la navigation dans les menus et les fonctions, voir paragraphe 4.3.1et paragraphe 4.3.2.

### 4.3.1 Modes de fonctionnement

Il existe les modes de fonctionnement suivants:

- Mesure
  Le visuel affiche des données de mesure dans le champ de visualisation de la valeur de mesure
- Calibration
  Le visuel affiche le déroulement d'un processus de calibration avec informations sur la calibration
  ou le déroulement d'un processus de réglage du zéro
- Transmission de données
  L'appareil de mesure transmet les groupes de données de mesure ou les protocoles de calibration à l'interface sérielle
- Configuration
  Le visuel affiche un menu avec d'autres options de menu, des réglages et des fonctions

### 4.3.2 Navigation

**Visualisation de la valeur mesurée**

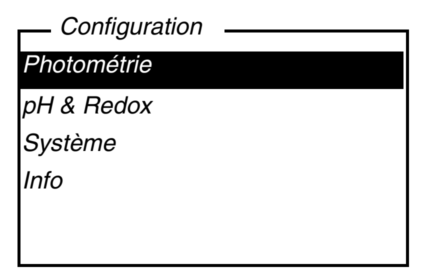
Dans le champ de visualisation de la valeur de mesure,

- sélectionner un mode de mesure en appuyant sur **<M>** (longue pression)
- sélectionner une grandeur de mesure dans le mode de mesure actif (p. ex. pH <–> mV) en appuyant sur **<M>** (brève pression)
- ouvrir le menu avec **<MENU>**
- appuyer sur **<ESC>** pour passer au menu supérieur *Start*.

**Menus et dialogues**

Les menus pour réglages et les dialogues de certains déroulements contiennent d'autres sous-éléments. La sélection s'effectue avec les touches **<▲> <▼>**.
La sélection actuelle est toujours figurée en blanc sur noir.

- Menus
  Le nom du menu s'affiche sur le bord supérieur du cadre. Pour ouvrir les menus, confirmer avec **<START/ENTER>**. Exemple:

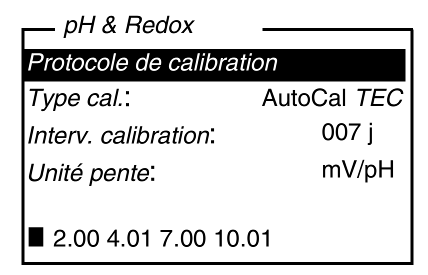



- Réglages
  Les réglages sont marqués par deux points. Le réglage actuel s'affiche sur le bord droit. Avec **<START/ENTER>**, ouvrir la sélection des réglages possibles. Ensuite, il est possible de modifier le réglage avec **<▲> <▼>** et **<START/ENTER>**.
  Exemple:

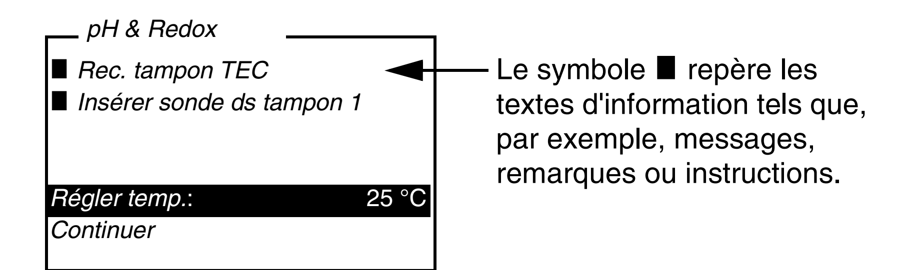
*Système*

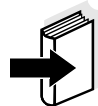
| | |
|---|---|
| *Langue*: | *Français* |
| *Bip*: | *Off* |
| *Eclairage*: | *On* |
| *Contraste*: | 48 % |
| *Unité temp.*: | °C |
| *Tps déconnex.*: | 30 min |

- Fonctions
  Les fonctions sont repérées par le nom de la fonction. Elles sont immédiatement exécutées après confirmation avec **<START/ENTER>**.
  Exemple: affichage de la fonction *Protocole de calibration* (dans le menu *pH & Redox* / *Calibration*).



- Messages
  Les informations ou instructions à suivre sont repérées par le symbole ■. Il n'est pas possible de les sélectionner.
  Exemple:

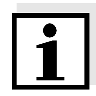


Les principes de la navigation sont figurés dans les deux paragraphes suivants au moyen des exemples:

- réglage de la langue (paragraphe 4.3.3)
- réglage de la date et de l'heure (paragraphe 4.3.4).

### 4.3.3 Exemple 1 pour la navigation: réglage de la langue

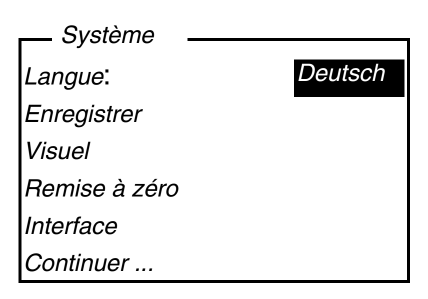


L'exemple suivant décrit le réglage de la langue sur la langue du pays. A la livraison, le pHotoFlex® pH est réglé sur la langue anglaise. Le réglage de la langue s'effectue lors de la première mise en service dans le menu *Configuration* / *Système* / *Langue.*

| | |
|---|---|
| 1 | Dans le champ de visualisation de la valeur de mesure:<br>Avec **<MENU>**, ouvrir le menu *Configuration*.<br>L'appareil se trouve en mode de fonctionnement de configuration. |
| 2 | Avec **<▲> <▼>**, marquer le menu *Système*.<br>La sélection actuelle est en blanc sur noir. |
| 3 | Avec **<START/ENTER>**, ouvrir le menu *Système* . |

*Système*
*Langue*: *Français*
*Enregistrer*
*Visuel*
*Remise à zéro*
*Interface*
*Continuer ...*

| | |
|---|---|
| 4 | Avec <▲> <▼>, marquer le menu *Langue*.<br>La sélection actuelle est en blanc sur noir. |
| 5 | Avec **<START/ENTER>**, ouvrir le réglage de la *Langue* . |




| | |
|---|---|
| 6 | Avec <▲> <▼>, sélectionner la langue désirée. |
| 7 | Avec **<START/ENTER>**, confirmer le réglage.<br>Le réglage est actif. Le menu s'affiche dans la langue choisie. |
| 8 | Avec **<ESC>**, passer dans le menu supérieur afin d'effectuer d'autres réglages<br>ou<br>Avec **<M>** (brève pression), commuter sur la visualisation de la valeur mesurée.<br>L'appareil se trouve en mode de fonctionnement de mesure. |

### 4.3.4 Exemple 2 pour la navigation: réglage de la date et de l'heure

L'appareil de mesure est doté d'une horloge avec fonction d'indication de la date. La date et l'heure s'affichent dans la ligne d'état de l'affichage de la valeur mesurée. Lors de l'enregistrement de valeurs mesurées et lors de la calibration, la date et l'heure sont automatiquement enregistrées en même temps.

En général, l'entrée de chiffres s'effectue par le bloc numérique.

Le réglage correct de la date et de l'heure est important pour les fonctions et les affichages suivants:

- date et heure actuelle,
- date de calibration,
- identification de valeurs mesurées enregistrées.

Aussi est-il recommandé de vérifier l'heure à intervalles réguliers.



En cas de chute de la tension d'alimentation (piles vides, pack d'accumulateurs vide), la date et l'heure sont ramenées au 01/01/2003 00 h 00.

**Réglage de la date, de l'heure et du format de la date**

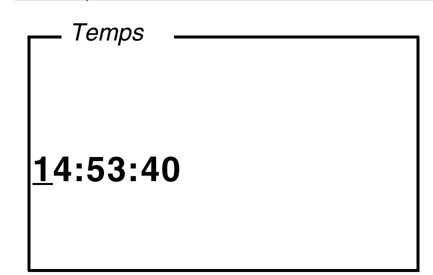
Le format de la date peut être modifié de jour, mois, année (*jj.mm.aa*) à mois, jour, année (*mm/jj/aa* ou *mm.jj.aa*).

| | |
|---|---|
| 1 | Dans le champ de visualisation de la valeur de mesure:<br>Avec **<MENU>**, ouvrir le menu *Configuration*.<br>L'appareil se trouve en mode de fonctionnement de configuration. |
| 2 | Avec **<▲> <▼>** et **<START/ENTER>**, sélectionner le menu *Système* / *Continuer ...Date/heure* et confirmer. |

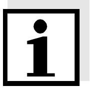
*Date/heure*

| | |
|---|---|
| *Temps*: | 14:53:40 |
| *Date*: | 30.10.03 |
| *Format date*: | *jj.mm.aa* |

| | |
|---|---|
| 3 | Avec **<▲> <▼>** et **<START/ENTER>**, sélectionner le menu *Temps* / et confirmer.<br>Un visuel s'ouvre, permettant l'entrée de chiffres au moyen du bloc numérique. |




| | |
|---|---|
| 4 | Entrer l'heure au moyen du bloc numérique.<br>Le chiffre modifié est souligné. |



En cas d'entrée erronée, il est possible d'interrompre avec **<ESC>**. Après interruption avec **<ESC>**, il est possible de répéter l'entrée de tous les chiffres. Les nouveaux chiffres sont repris seulement après validation avec **<START/ENTER>**.

| | |
|---|---|
| 5 | Avec **<START/ENTER>**, confirmer le réglage.<br>L'heure est réglée. |

| | |
|---|---|
| 6 | Le cas échéant, régler la *Date* actuelle. Le réglage s'effectue de la même manière que le réglage de l'heure. |
| 7 | Le cas échéant, modifier le format de la date. |
| 8 | Avec **<ESC>**, passer dans le menu supérieur afin d'effectuer d'autres réglages<br>ou<br>Avec **<M>** (brève pression), commuter sur la visualisation de la valeur mesurée.<br>L'appareil se trouve en mode de fonctionnement de mesure. |

### 4.3.5 Aperçu du menu

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Photométrie* | *Grandeur mesurée* | *Concentration*<br>*% Transmission*<br>*Extinction* | |
| | *Programmes* | | |
| | *Dilution* | | |
| | *Timer d'analyse* | *On*<br>*Off* | |
| | *Remise à zéro* | | |
| *pH & Redox* | *Grandeur mesurée* | *pH*<br>*Redox* | |
| | *Calibration* | *Protocole de calibration* | |
| | | *Type cal.* | *TEC*<br>*NIST/DIN* |
| | | *Interv. calibration* | 1 ... 999 d |
| | | *Unité pente* | mV/pH<br>% |
| | *Temp. manuelle* | -20 ... +130 °C | |
| | *Unité temp.* | °C, °F | |
| | *Remise à zéro* | | |
| *Timer* | | | |

(Continued next page)

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Système* | *Langue* | *Deutsch*<br>*English*<br>*Français*<br>*Español* | |
| | *Mém. valeurs de mesure* | *Afficher* | |
| | | *Sortie RS232* | |
| | | *Filtre de données* | *Filtre*<br>*ID*<br>*PROG*<br>*Date* |
| | | *Effacer* | |
| | | ■ 4 *de* 1000 *occupé* | |
| | | ■ *Filtre*: *Pas de filtre* | |
| | *Display* | *Eclairage* | *Auto off*<br>*On*<br>*Off* |
| | | *Contraste* | 0 ... 100 % |
| | | *Luminosité* | 0 ... 100 % |
| | *Remise à zéro* | | |
| | *Interface* | *Débit bauds* | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 |
| | | *Format sortie* | *ASCII*<br>*CSV* |
| | *Continuer ... / Date/heure* | *Temps* | hh:mm:ss |
| | | *Date* | |
| | | *Format date* | *jj.mm.aa*<br>*mm.jj.aa*<br>*mm/jj/aa* |
| | *Continuer ... / Tps déconnex.* | 10, 20, 30, 40, 50 min,<br>1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 24 h | |
| | *Continuer ... / Bip* | *On*<br>*Off* | |
| *Info* | | | |

## 4.4 Réglages du système (menu *Système*)

Dans le menu *Configuration* / *Système*, vous trouvez les caractéristiques de l'appareil et fonctions générales suivantes:

- Réglage de la langue (*Langue*)
- Fonctions de mémorisation et de banque de donnée (*Enregistrer*)
- Réglages du visuel (*Visuel*)
- Restauration des réglages de base (*Remise à zéro*)
- Configuration de l'interface pour ordinateur personnel (*Interface*)
- Réglage de la date et de l'heure (*Date/heure*)
- Réglage du temps d'extinction (*Tps déconnex.*)
- Réglage de la tonalité du clavier (*Bip*)

**Réglages/fonctions**

Les réglages se trouvent dans le menu *Configuration* / *Système*. Pour ouvrir le menu *Configuration*, appuyer sur la touche **<MENU>**.

| Option de menu | Réglage | Description |
|---|---|---|
| *Langue* | *Deutsch*<br>*English*<br>*Français*<br>*Español* | Choix de la langue (voir paragraphe 4.3.3) |
| *Enregistrer* | *Afficher*<br>*Sortie RS232*<br>*Filtre de données*<br>*Effacer* | Fonctions de mémorisation et de banque de donnée (voir paragraphe 4.7.2) |
| *Display* | *Eclairage*<br>*Contraste*<br>*Luminosité* | Allumer/éteindre l'éclairage de l'écran de visualisation (voir paragraphe 4.4.2) |
| *Remise à zéro* | - | Remise en l'état à la livraison des réglages du système (voir paragraphe 4.9.1) |
| *Interface* | *Débit bauds*<br>*Format sortie* | Débit en bauds de l'interface de données (voir paragraphe 4.4.3) |
| *Continuer ... / Date/heure* | *Temps*<br>*Date*<br>*Format date* | Réglages de l'heure et de la date (voir paragraphe 4.3.4) |

| Option de menu | Réglage | Description |
|---|---|---|
| *Continuer ... / Tps déconnex.* | 10, 20, 30, 40, 50 min, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 24 h | Le système d'extinction automatique déconnecte l'appareil de mesure lorsque aucune entrée n'a été effectuée pendant une durée déterminée (*Tps déconnex.*). Ceci permet d'économiser les piles ou le pack d'accumulateurs. |
| *Continuer ... / Bip* | *On*<br>*Off* | Activation/désactivation du signal sonore lors d'une pression de touche |

### 4.4.1 *Mém. valeurs de mesure*

Le menu *Mém. valeurs de mesure* contient les fonctions permettant de visualiser et d'éditer les groupes de données de mesure enregistrés:

- Affichage de groupes de données de mesure au visuel (*Afficher*)
- Sortie de groupes de données de mesure via l'interface RS232 (*Sortie RS232*)
- Définition de règles de filtrage pour les groupes de données de mesure enregistrés (*Filtre de données*)
- Effacement de tous les groupes de données de mesure enregistrés (*Effacer*)
- Information sur le nombre d'emplacements occupés en mémoire

Les réglages se trouvent dans le menu *Configuration* / *Système* / *Mém. valeurs de mesure*.
Pour ouvrir le menu *Configuration*, appuyer sur la touche **<MENU>.**

**Réglages/fonctions**

| Option de menu | Réglage/ fonction | Description |
|---|---|---|
| *Afficher* | - | Affiche tous les groupes de données de mesure correspondant aux réglages de filtre, par pages.<br>Autres options:<br>● Avec **<▲> <▼>**, feuilleter les groupes de données.<br>● Avec **<PRT>**, sortir le groupe de données affiché via l'interface.<br>● Avec **<ESC>**, quitter l'affichage. |
| *Sortie RS232* | - | Transmet en sortie via l'interface tous les groupes de données de mesure correspondant aux réglages de filtre. La sortie est effectuée dans l'ordre chronologique (date et heure).<br>La procédure peut durer quelques minutes. Pour interrompre prématurément, appuyer sur **<ESC>**. |
| *Filtre de données* | voir paragraphe 4.7.2 | Permet de fixer des critères de filtre pour l'affichage des groupes de données et leur sortie via l'interface. |
| *Effacer* | - | Efface tout le contenu de la mémoire de données de mesure, indépendamment des réglages de filtre.<br><br>Remarque:<br>Lors de cette action, les données de calibration restent conservées. |

Vous trouverez tous les détails concernant l'enregistrement et les données enregistrées au paragraphe 4.7.2.

### 4.4.2 *Display*

Le menu *Configuration* / *Système* / *Visuel* permet de procéder aux réglages des caractéristiques du visuel:

- Allumer/éteindre l'éclairage de l'écran de visualisation (*Eclairage*)
- Contraste de l'écran (*Contraste*)

Les réglages se trouvent dans le menu *Configuration* / *Système* / *Visuel*.
Pour ouvrir le menu *Configuration*, appuyer sur la touche **<MENU>**.

**Réglages**

| Option de menu | Réglage | Description |
|---|---|---|
| *Eclairage* | *Auto off* | L'éclairage du visuel s'éteint automatiquement lorsque aucune touche n'a été actionnée pendant 30 secondes. |
| | *On*<br>*Off* | Allumer/éteindre de manière permanente l'éclairage de l'écran de visualisation (voir paragraphe 4.5.9) |
| *Contraste* | 0 ... 100 % | Modification du constraste au visuel |
| *Luminosité* | 0 ... 100 % | Modification de la luminosité du visuel |

### 4.4.3 *Interface*

Le menu *Interface* permet d'effectuer le réglage des caractéristiques de l'interface:

- Vitesse de transmission (*Débit bauds*)
- Format de sortie (*Format sortie*)

Les réglages se trouvent dans le menu *Configuration* / *Système* / *Interface*.
Pour ouvrir le menu *Configuration*, appuyer sur la touche **<MENU>**.

**Réglages**

| Option de menu | Réglage | Description |
|---|---|---|
| *Débit bauds* | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 | Débit en bauds de l'interface de données |
| *Format sortie* | *ASCII*<br>*CSV* | Format de sortie pour la transmission de données.<br>Pour les détails, voir paragraphe 4.8 |

### 4.4.4 *Date/heure*

Le menu *Configuration* / *Système* / *Continuer ...* / *Date/heure* permet d'effectuer le réglage de l'horloge du système:

- Heure actuelle (*Temps*)
- Date actuelle (*Date*)
- Format de l'indication de la date (*Format date*)

Les réglages se trouvent dans le menu *Configuration* / *Système* / *Continuer ...* / *Date/heure*.
Pour ouvrir le menu *Configuration*, appuyer sur la touche **<MENU>**.

**Réglages**

| Option de menu | Réglage | Description |
|---|---|---|
| *Temps* | hh:mm:ss | Entrée de l'heure au moyen des touches numériques |
| *Date* | | Entrée de la date au moyen des touches numériques |
| *Format date* | *jj.mm.aa*<br>*mm.jj.aa*<br>*mm/jj/aa* | Réglages de l'heure et de la date. |

## 4.5 Photométrie

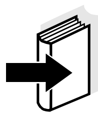
### 4.5.1 Généralités

Les mesures photométriques sont utilisées pour l'analyse des substances chimiques contenues dans des échantillons liquides. Pour effectuer cette analyse, la substance recherchée doit être présente sous une forme appropriée pour la mesure photométique. Il faut en même temps que tous les facteurs perturbateurs soient exclus.

Pour donner à la substance à analyser la forme appropriée pour la mesure tout en excluant les facteurs perturbateurs, il faut soumettre l'échantillon à un traitement préalable avant de procéder à la mesure. Ce traitement est décrit dans les prescriptions d'analyse.

Dans les cas les plus simples, ce traitement peut consister dans la solution d'une substance solide, dans de l'eau par exemple, mais il peut également comporter des transformations chimiques, telles qu'une dissolution par exemple.

Les produits chimiques exigés dans les prescriptions d'analyse sont disponibles en tant que que kits de réactifs.



Vous trouverez les prescriptions d'analyse correspondant aux kits de réactifs dans le Manuel d'analyse Photométrie (sur CD-Rom).
Vous y trouverez également d'autres consignes concernant la manipulation des produits chimiques et la manière de procéder lors de l'application des prescriptions d'analyse.

Les méthodes et les données de méthode correspondantes pour de nombreux kits de réactifs sont enregistrées dans le pHotoFlex® pH en tant que programmes. A chaque programme correspond un numéro de programme.

Suite à l'entrée du numéro de programme ou à l'intervention d'un lecteur de code barre, le système charge les données de méthode enregistrées.

Dans le Manuel d'analyse Photométrie, vous trouverez un aperçu des méthodes disponibles que vous pourrez consulter et faire afficher au visuel du pHotoFlex® pH (voir paragraphe 4.5.8).

Le pHotoFlex® pH permet de mesurer les grandeurs de mesure suivantes:

- *Concentration* [mg/l]
- *% Transmission* []
- *Extinction* []

**Préparatifs**

Avant d'effectuer des mesures, procéder aux préparatifs suivants:

| | |
|---|---|
| 1 | Nettoyer les tubes avant de les remplir d'échantillon et, si nécessaire, les nettoyer également à l'extérieur avant de procéder à la mesure (voir paragraphe 5.2.2).<br>Les tubes doivent être parfaitement propres et exempts d'éraflures. |
| 2 | Pour la mesure, poser le pHotoFlex® pH sur une surface plane. |

### 4.5.2 Réglages pour analyses photométriques

Pour les mesures photométriques, le menu *Configuration* / *Photométrie* propose les réglages suivants:

- Réglage de la grandeur de mesure
- Affichage de la liste de tous les programmes
- Réglage du facteur de dilution
- Activation/désactivation du timer d'analyse
- Réinitialisation des réglages pour analyses photométriques

Les réglages se trouvent dans le menu *Configuration* / *Photométrie*. Pour ouvrir le menu *Configuration*, appuyer sur la touche **<MENU>**.

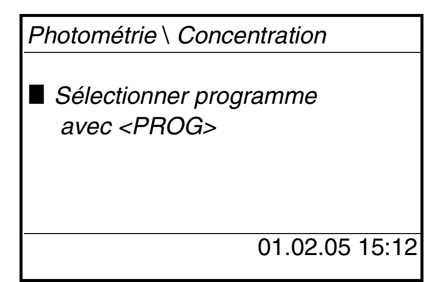
**Paramètres de configuration**

| Option de menu | Réglage | Description |
|---|---|---|
| *Grandeur mesurée* | *Concentration*<br>*% Transmission*<br>*Extinction* | Grandeurs de mesure dans le mode de mesure *Photométrie* |
| *Programmes* | | Affichage de tous les programmes avec les données de programme correspondantes (voir paragraphe 4.5.8). |
| *Dilution* | | Réglage du facteur de dilution (voir paragraphe 4.5.11) |
| *Timer d'analyse* | *On*<br>*Off* | Activation ou désactivation du timer d'analyse (voir paragraphe 4.5.9) |
| *Remise à zéro* | | Réinitialisation de tous les réglages pour le mode de mesure *Photométrie* (voir paragraphe 4.9.3) |

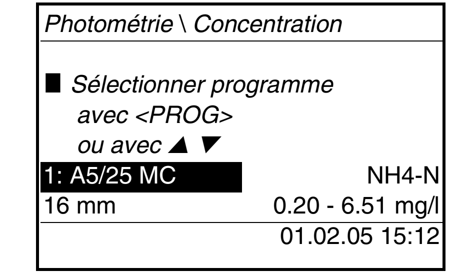
### 4.5.3 Mesure de concentration

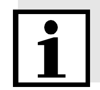
| | |
|---|---|
| 1 | Appuyer sur la touche **<M>** (longue pression) aussi souvent que nécessaire jusqu'à sélection du mode de mesure *Photométrie*. |
| 2 | Appuyer sur la touche **<M>** (brève pression) aussi souvent que nécessaire jusqu'à sélection de la grandeur de mesure *Konzentration*. |

Première mesure de concentration avec le pHotoFlex® pH




Deuxième mesure de concentration et toutes les mesures de concentration suivantes



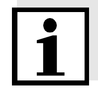



A partir de la deuxième mesure de concentration, les données du programme utilisé en dernier lieu s'affichent automatiquement. **<▲> <▼>** permet de commuter rapidement entre les dix derniers programmes utilisés.

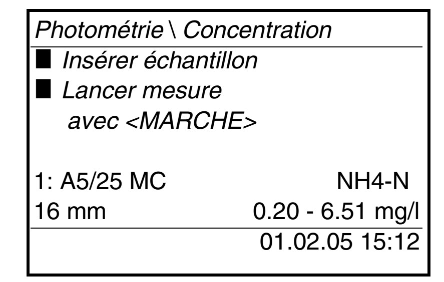
Pour sélectionner un programme, il est également possible de faire lire le numéro de programme d'une prescription d'analyse par un lecteur de codes barres (voir paragraphe 8.2). Le pas 3 suivant est alors superflu. Il est possible de passer directement à la procédure de mesure.

Le numéro de programme du test se trouve dans la prescription d'analyse, dans la liste des programmes disponibles et, pour certains tests, sur l'emballage du test (au-dessous du code barres).

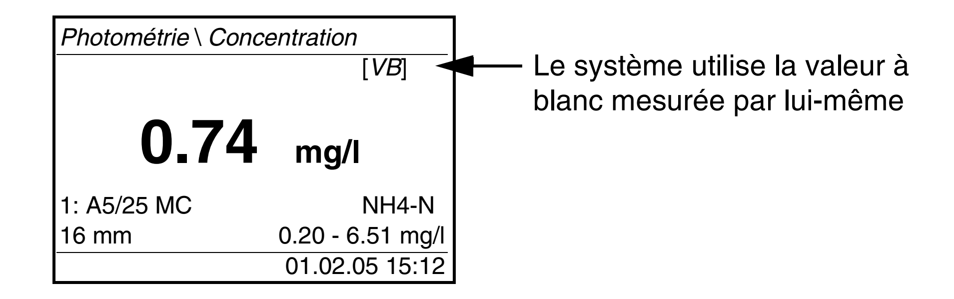
| | |
|---|---|
| 3 | Avec **<PROG>**, ouvrir le visuel *Numéro de programme*, entrer le numéro de programme désiré avec les touches numériques et valider avec **<START/ENTER>**<br>ou bien (à partir de la deuxième mesure de concentration)<br>Avec **<▲> <▼>**, sélectionner un programme parmi les dix derniers programmes. Les données de programme s'affichent. |



Lorsqu'il a été sélectionné un numéro de programme nécessitant une valeur à blanc mesurée, le menu passe automatiquement par la mesure de la valeur à blanc.

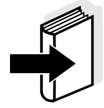



| | |
|---|---|
| 4 | Insérer le tube (voir paragraphe 4.2). |
| 5 | Déclencher la mesure avec **<START/ENTER>**.<br>La mesure démarre. Le résultat s'affiche. |




### 4.5.4 Valeur à blanc (valeur à blanc des réactifs)

Toute mesure de concentration nécessite une valeur à blanc.
Des valeurs à blancs sont d'ores et déjà enregistrées dans l'appareil pour une partie des programmes (méthodes) de mesure de concentration. Elles sont automatiquement utilisées. Pour tous les autres programmes, il faudra déterminer spécialement la valeur à blanc avant d'effectuer la première mesure.
Toute valeur à blanc enregistrée pour les réactifs peut être remplacée par une valeur à blanc spécialement déterminée.



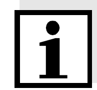
Vous trouverez de plus amples informations sur les valeurs à blanc dans le Manuel d'analyse Photométrie.

Une valeur à blanc est toujours mémorisée pour le programme qui vient d'être appelé. Elle reste en mémoire jusqu'à ce qu'elle soit effacée (point de menu *Effacer val. à blanc*) ou recouverte.
La fonction *Remise à zéro* efface toutes les valeurs à blanc mesurées par l'opérateur et rétablit les valeurs à blanc enregistrées à l'usine.

Lorsqu'une valeur à blanc mesurée par l'opérateur est enregistrée pour un programme, c'est cette valeur à blanc qui est utilisée pour la détermination de la valeur mesurée. L'utilisation de la valeur à blanc mesurée par l'opérateur est documentée et également indiquée dans la visualisation de la valeur mesurée.

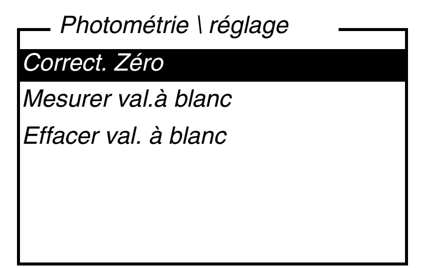
**Mesure de la valeur à blanc**

| | |
|---|---|
| 1 | Appuyer sur la touche **<M>** (longue pression) aussi souvent que nécessaire jusqu'à sélection du mode de mesure *Photométrie*. |
| 2 | Appuyer sur la touche **<M>** (brève pression) aussi souvent que nécessaire jusqu'à sélection de la grandeur de mesure *Concentration*. |
| 3 | Le cas échéant, sélectionner un programme avec **<PROG>**. |

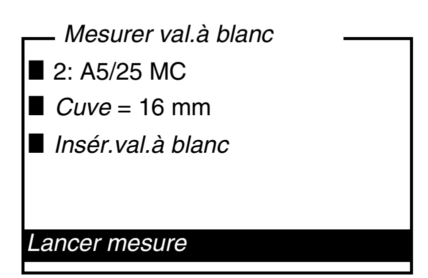


La mesure suivante de la valeur à blanc vaut seulement pour le programme sélectionné. Si aucun programme n'est sélectionné, l'information ■ *Pas de programme sélectionné.* s'affiche au visuel.

| | |
|---|---|
| 4 | Avec **<CAL/ZERO>**, ouvrir le menu de mesures de correction. |




| | |
|---|---|
| 5 | Avec **<▲> <▼>** et **<START/ENTER>**, sélectionner et lancer la fonction *Mesurer val.à blanc*.<br>La mesure de la valeur à blanc guidée par menu commence. Suivre les indications affichées au visuel. |




| | |
|---|---|
| 6 | Insérer le tube d'échantillon à blanc (voir paragraphe 4.2). |
| 7 | Avec **<START/ENTER>**, lancer la mesure de la valeur à blanc.<br>Après la mesure, le résultat de la mesure de la valeur à blanc est affiché et enregistré.<br>Comme résultat, l'appareil affiche ■ *Mesure valeur à blanc réussie!* ou ■ *Mesure valeur à blanc erronée!* |

| |
|---|
| *Mesurer val.à blanc* |
| ■ 2: A5/25 MC |
| ■ *Cuve* = 16 mm |
| ■ *Extinction* = 0.301 |
| ■ *Mesure valeur* |
| *à blanc réussie!* |
| *Reprendre* |

| | |
|---|---|
| 8 | Avec **<START/ENTER>**, valider le résultat.<br>La mesure de la valeur à blanc est achevée.<br>L'appareil est opérationnel.<br>ou:<br>Avec **<ESC>**, refuser le résultat.<br>Effectuer ensuite une nouvelle mesure de la valeur à blanc. |

### 4.5.5 Adaptation à l'étalon (calibration de l'utilisateur)

Une partie des programmes (méthodes) pour la mesure de concentration offre la possibilité d'optimiser la courbe de calibration enregistrée dans l'appareil au moyen de la fonction *Adaptation à l'étalon*.

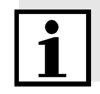
L'adaptation à l'étalon est valable uniquement lorsque l'écart par rapport à la calibration originale est de 30% au maximum.

Une adaptation à l'étalon est toujours mémorisée pour le programme qui vient d'être appelé. Une adaptation à l'étalon est effacée uniquement quand

- une nouvelle adaptation à l'étalon est effectuée
- l'adaptation à l'étalon est effacée à la main
- l'appareil est remis dans l'état à la livraison (fonction *Remise à zéro*)

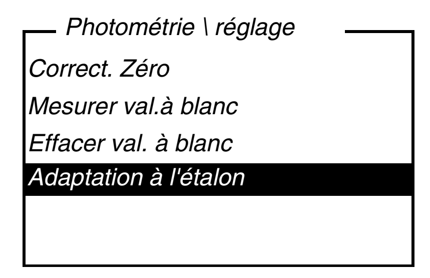
**Adaptation à l'étalon**

| | |
|---|---|
| 1 | Le cas échéant, appuyer sur la touche **<M>** aussi souvent que nécessaire jusqu'à sélection de la grandeur de mesure *Concentration*. |
| 2 | Le cas échéant, sélectionner un programme avec **<PROG>**. |

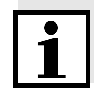


La mesure suivante de l'étalon vaut seulement pour le programme sélectionné.

| | |
|---|---|
| 3 | Appuyer sur **<CAL/ZERO>**, pour ouvrir le menu *Photométrie \ réglage*. |

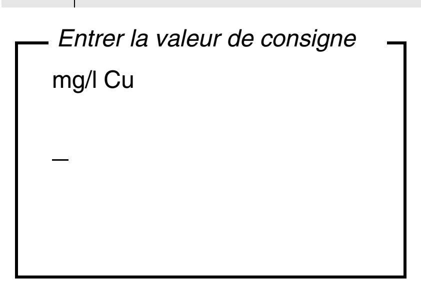



| | |
|---|---|
| 4 | Appuyer sur **<▲> <▼>** et **<START/ENTER>**, pour ouvrir le menu *Adaptation à l'étalon* |

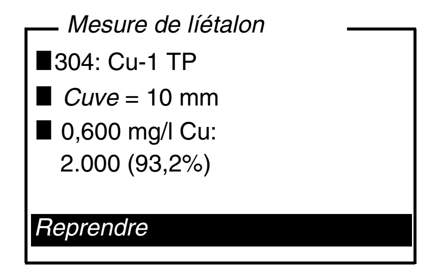


Si les données d'une adaptation à l'étalon sont déjà présentes, les données de la dernière adaptation à l'étalon s'affichent. Ici, il est également possible d'effacer les données d'une adaptation à l'étalon active.

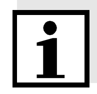
| | |
|---|---|
| 5 | Avec **<▲> <▼>** et **<START/ENTER>**, sélectionner et lancer la fonction *Mesure de líétalon*. L'adaptation à l'étalon guidée par menu commence. Suivre les indications affichées au visuel. |




| | |
|---|---|
| 6 | Entrer la valeur de consigne de l'étalon. Remarque: Entrer le signe de séparation des décimales avec **<START/ENTER>**. |
| 7 | Confirmer la valeur de consigne entrée en appuyant sur **<START/ENTER>**. |
| 8 | Insérer la cuve d'étalon (voir paragraphe 4.2). |
| 9 | Avec **<START/ENTER>**, lancer la mesure de l'étalon. Après la mesure, le résultat de l'adaptation à l'étalon est affiché et enregistré. Comme résultat s'affichent la valeur de mesure et l'adaptation (en %) ou *Erreur*. |

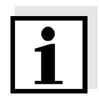



| | |
|---|---|
| 10 | Avec **<START/ENTER>**, valider le résultat.<br>L'adaptation à l'étalon est achevée.<br>L'appareil est opérationnel.<br>ou:<br>Avec **<ESC>**, refuser le résultat.<br>Effectuer ensuite une nouvelle adaptation à l'étalon. |



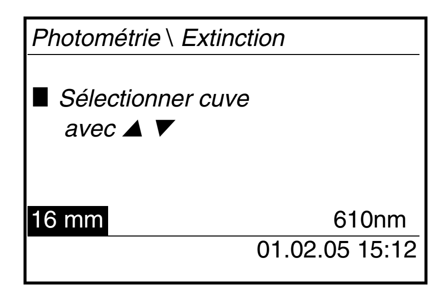
Si une adaptation à l'étalon est enregistrée pour un programme, celle-ci est automatiquement utilisée pour les mesures. L'utilisation de l'adaptation à l'étalon est documentée avec la valeur de mesure et affichée dans le champ de visualisation de la valeur de mesure avec [Cal].

### 4.5.6 Mesure de l'extinction / transmission



La mesure de transmission ne sera pas expressément décrite dans l'exemple suivant car la procédure est exactement identique à la mesure d'extinction. Le résultat de la mesure est indiqué en *% Transmission*.

| | |
|---|---|
| 1 | Appuyer sur la touche **<M>** (longue pression) aussi souvent que nécessaire jusqu'à sélection du mode de mesure *Photométrie*. |
| 2 | Appuyer sur la touche **<M>** (brève pression) aussi souvent que nécessaire jusqu'à sélection de la grandeur de mesure *Extinction* (ou *% Transmission*). |



| | |
|---|---|
| 3 | Avec **<▲> <▼>**, sélectionner le diamètre de tube et valider avec **<START/ENTER>**. |
| 4 | Avec **<▲> <▼>**, sélectionner la longueur d'onde et valider avec **<START/ENTER>**. |

*Photométrie \ Extinction*
■ *Insérer échantillon*
■ *Lancer mesure*
*avec <MARCHE>*
16 mm 610nm
01.02.05 15:12

| | |
|---|---|
| 5 | Nettoyer le tube (voir paragraphe 5.2.2). |
| 6 | Insérer le tube (voir paragraphe 4.2). |
| 7 | Avec **<START/ENTER>**, lancer la mesure.<br>Lorsque la mesure est achevée, le résultat de la mesure s'affiche. |

*Photométrie \ Extinction*
**0.532**
16 mm 610nm
01.02.05 15:12

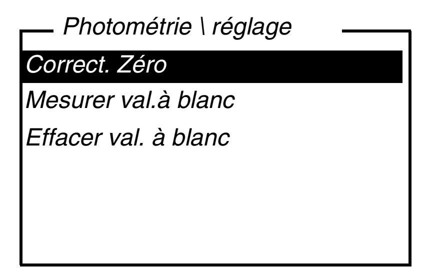
### 4.5.7 Réglage du zéro

Après avoir allumé l'appareil, il faut effectuer le réglage du zéro, la mesure et l'enregistrement de l'extinction d'un tube rempli d'eau.

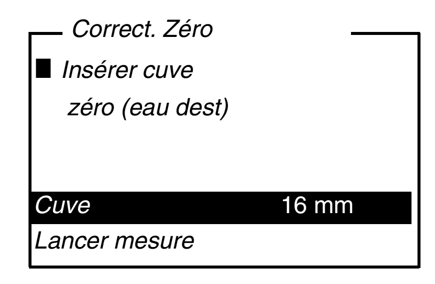
Le réglage du zéro est également recommandé en cas de modification de la température ambiante.

Effectuer le réglage du zéro uniquement avec de l'eau distillée et dans un tube optiquement irréprochable. Le réglage du zéro doit être effectué séparément pour chaque type de tube utilisé.

| | |
|---|---|
| 1 | Appuyer sur la touche **<M>** (longue pression) aussi souvent que nécessaire jusqu'à sélection du mode de mesure *Photométrie*. |
| 2 | Appuyer sur la touche **<M>** (brève pression) aussi souvent que nécessaire jusqu'à sélection de la grandeur de mesure *Concentration*. |
| 3 | Appuyer sur la touche **<CAL/ZERO>**.<br>Le menu pour mesures de réglage s'ouvre. |

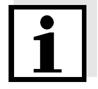



| | |
|---|---|
| 4 | Avec **<▲> <▼>** et **<START/ENTER>**, sélectionner et lancer la fonction *Correct. Zéro*.<br>Le réglage du zéro guidé par menu commence.<br>Suivre les indications affichées au visuel. |




| | |
|---|---|
| 5 | Insérer le tube (voir paragraphe 4.2). |
| 6 | Le cas échéant, régler un autre tube avec **<▲> <▼>** et **<START/ENTER>**. |

| | |
|---|---|
| 7 | Avec **<START/ENTER>**, lancer la mesure de réglage du zéro.<br>Après la mesure, le résultat du réglage du zéro est affiché et enregistré.<br>Le résultat affiché indique<br>■ *Correction zéro réussie!* (réglage du zéro réussi) ou<br>■ *Erreur calibration!* (réglage du zéro non réussi).<br>Le réglage du zéro est achevé. |



Si le résultat de calibration affiché indique ■ *Erreur calibration!*, un message rappellera automatiquement la nécessité d'effectuer un nouveau réglage du zéro avant la mesure suivante.
Aucune mesure n'est possible sans réglage du zéro valable.

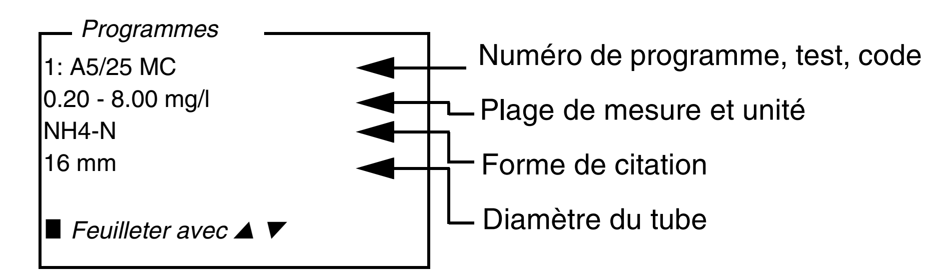
| | |
|---|---|
| 8 | Avec **<START/ENTER>**, valider le résultat.<br>Le réglage du zéro est achevé.<br>L'appareil est opérationnel. |

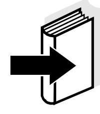
### 4.5.8 Programmes

**Affichage des données de programme**

Il est possible de consulter les données les plus importantes de toutes les méthodes.
Les données de méthode sont classées par numéro de programme.

| | |
|---|---|
| 1 | Ouvrir le menu *Configuration* / *Photométrie* / *Programmes*.<br>Le visuel affiche les données les plus importantes du programme sélectionné. |



Ces données se trouvent également dans le Manuel d'analyse Photométrie, dans la vue d'ensemble des kits de réactifs et dans les différentes prescriptions d'analyse pour les kits de réactifs.

**Actualisation de programmes**

Vous trouverez toujours la dernière version de logiciel et les programmes et données de méthode les plus récents pour votre pHotoFlex® pH sur Internet, à l'adresse www.YSI.com (voir ACTUALISATION DU FIRMWARE).

**Programmes personnels**

Vous pouvez enregistrer vos programmes ou méthodes personnels (définis par l'opérateur) sous les numéros de programme de 900 à 999. Au total, il est possible de d'enregistrer 100 programmes personnels (voir paragraphe 4.12).

### 4.5.9 *Timer d'analyse*

Selon les prescriptions d'analyse, les mesures comportent souvent des temps d'attente entre les différents pas.
Ces temps d'attente (intervalles de temps) figurent pour chaque programme dans les données de programme de l'appareil. Lorsqu'elle est activée, la fonction *Timer d'analyse* vous rappelle automatiquement le respect de ces intervalles de temps lors du guidage par menu.

Pour entrer manuellement des intervalles de temps, utiliser la fonction *Timer* (voir paragraphe 4.5.10).

Au moment voulu, le *Timer d'analyse* s'affiche avec l'indication de l'intervalle de temps nécessaire. Pour lancer le *Timer d'analyse*, appuyer sur la touche **<START/ENTER>**.
Il n'est pas possible de raccourcir l'intervalle de temps.
Lorsque l'intervalle de temps est écoulé, un signal acoustique retentit.

Pour activer ou désactiver la fonction *Timer d'analyse*, passer par le menu *Configuration* / *Photométrie* /*Timer d'analyse*.
Ce réglage vaut généralement pour toutes les mesures au moyen de méthodes selon les prescriptions d'analyse.

### 4.5.10 *Timer*

Lors de mesures selon les prescriptions d'analyse, il y a souvent des temps d'attente à respecter entre les différents pas de la méthode.
La fonction *Timer* permet le réglage manuel de l'intervalle de temps.

Si vous désirez que l'intervalle de temps programmé vous soit automatiquement rappelé, utilisez la fonction *Timer d'analyse* (voir paragraphe 4.5.9).

La minuterie s'affiche dans le champ de visualisation de la valeur mesurée. Elle indique toujours le temps restant de l'intervalle de temps réglé. Lorsque l'intervalle de temps réglé est écoulé, la minuterie affiche 00:00:00 et un signal acoustique retentit.

Pour lancer la fonction *Timer*, entrer l'intervalle de temps dans le menu *Configuration* / *Timer*.

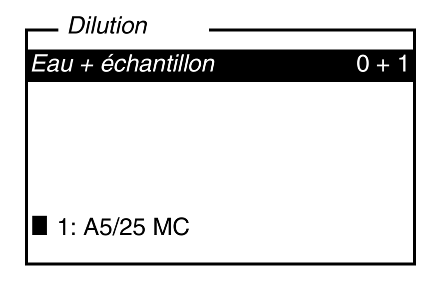
### 4.5.11 Mesure d'échantillons dilués

Si, par exemple, la concentration d'un échantillon dépasse la plage de mesure d'une méthode, il est possible de diluer l'échantillon selon un facteur 1 ... 99 de sorte que la concentration de l'échantillon dilué se situe dans la plage de mesure de la méthode (voir Manuel d'analyse Photométrie). Ceci permet d'effectuer une mesure valable.

Après entrée du facteur de dilution, l'appareil se charge du calcul en fonction de la concentration de l'échantillon non dilué.
Le visuel affiche alors la valeur de mesure de l'échantillon non dilué.

**Entrée du facteur de dilution**

| | |
|---|---|
| 1 | Sélectionner le programme nécessitant l'entrée d'un facteur de dilution. |
| 2 | Ouvrir le menu *Configuration* / *Photométrie* / *Dilution*.<br>Le visuel affiche le facteur de dilution actuel. |




| | |
|---|---|
| 3 | Avec **<START/ENTER>**, ouvrir le visuel d'introduction de chiffres. |
| 4 | Entrer le facteur de dilution au moyen du bloc numérique.<br>Ce facteur doit être un nombre entier compris entre 0 et 99. |
| 5 | Avec **<START/ENTER>**, confirmer le facteur. |
| 6 | Avec **<ESC>**, quitter le menu *Dilution*.<br>Pour les mesures suivantes au moyen du programme sélectionné, le visuel affiche la concentration de l'échantillon non dilué comme résultat de mesure. |

Le facteur de dilution entré vaut seulement pour le programme sélectionné. Le facteur de dilution est effacé lors de:

- l'extinction de l'appareil
- la sélection d'un autre numéro de programme
- l'entrée du facteur 0 dans le menu *Dilution*.

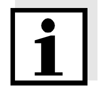
Lorsqu'un facteur de dilution est actif, il s'affiche au visuel sous la forme suivante: [x + 1].

## 4.6 pH/potentiel Redox

### 4.6.1 Généralités

Vous pouvez mesurer les grandeurs suivantes:

- valeur du pH [ ]
- potentiel Redox [mV]



L'interface RS232 n'est pas isolée électriquement.
En cas de connexion d'un PC mis à la terre, il n'est pas possible de mesurer dans des milieux mis à la terre car il en résulterait des résultats erronés!

**Mesure de la température**

Pour obtenir des mesures de pH reproductibles, la mesure de la température de la solution de mesure est absolument indispensable. Pour mesurer la température, vous avez les possibilités suivantes:

- Mesure automatique de la température par une sonde de mesure de la température (NTC30 ou Pt1000) intégrée dans la chaîne de mesure
- Détermination et entrée manuelle de la température.

L'appareil de mesure reconnaît si une chaîne de mesure appropriée est raccordée et met automatiquement en circuit la mesure de température.

Le mode de mesure de la température actif se reconnaît à l'affichage de la température:

| Sonde de mesure de la température | Résolution de l'affichage de la température | Température du milieu de mesure |
|---|---|---|
| oui | 0,1°C | Mesure automatique |
| - | 1°C | Mesure et entrée manuelles |

**Préparatifs**

Lorsque vous désirez effectuer des mesures, effectuez les préparatifs suivants:

| | |
|---|---|
| 1 | Raccorder la chaîne de mesure du pH ou du Redox à l'appareil de mesure. |
| 2 | Appuyer sur la touche **<M>** (longue pression) aussi souvent que nécessaire jusqu'à sélection du mode de mesure *pH & Redox*. |

| | |
|---|---|
| 3 | Appuyer sur la touche **<M>** (brève pression) aussi souvent que nécessaire jusqu'à sélection de la grandeur de mesure *pH* ou *Redox*. |
| 4 | Thermostater les solutions de mesure ou mesurer la température actuelle si la mesure doit être effectuée sans sonde de température. |
| 5 | Calibrer ou contrôler l'appareil de mesure avec chaîne de mesure. |

### 4.6.2 Mesure de la valeur de pH

| | |
|---|---|
| 1 | Procéder aux préparatifs conformément au paragraphe 4.6.1. |
| 2 | Plonger la chaîne de mesure du pH dans la solution de mesure. |

*pH & Redox\ pH*

**6.94**

25.0 °C

[AR]

01.02.05 15:12

| | |
|---|---|
| 3 | Appuyer sur la touche **<M>** (brève pression) aussi souvent que nécessaire jusqu'à sélection de la grandeur de mesure *pH*. |

**AutoRead (contrôle de dérive)**

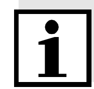
La fonction AutoRead (contrôle de dérive) contrôle en permanence la stabilité du signal de mesure. La stabilité exerce une influence essentielle sur la reproductibilité de la valeur mesurée. L'indication de la grandeur de mesure clignote jusqu'à ce que la valeur mesurée soit stable.

**Critères**

Toutes les conditions de mesures étant toujours identiques, on a:

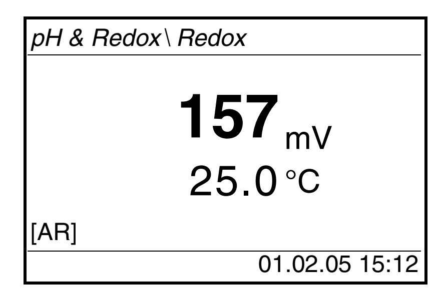
| Grandeur mesurée | Reproductibilité | Temps d'établissement |
|---|---|---|
| Valeur du pH | meilleure que 0,01 | > 30 secondes |

### 4.6.3 Mesure du potentiel Redox



Les chaînes de mesure Redox ne se calibrent pas. Vous pouvez cependant contrôler les chaînes de mesure avec une solution de contrôle.

| | |
|---|---|
| 1 | Procéder aux préparatifs conformément au paragraphe 4.6.1. |
| 2 | Plonger la chaîne de mesure du Redox dans la solution de mesure. |




| | |
|---|---|
| 3 | Appuyer sur la touche **<M>** (brève pression) aussi souvent que nécessaire jusqu'à sélection de la grandeur de mesure *Redox*. |

**AutoRead (contrôle de dérive)**

La fonction AutoRead (contrôle de dérive) contrôle en permanence la stabilité du signal de mesure. La stabilité exerce une influence essentielle sur la reproductibilité de la valeur mesurée. L'indication de la grandeur de mesure clignote jusqu'à ce que la valeur mesurée soit stable.

**Critères**

Toutes les conditions de mesures étant toujours identiques, on a:

| Grandeur mesurée | Reproductibilité | Temps d'établissement |
|---|---|---|
| Potentiel Redox | mieux que 1 mV | > 30 secondes |

### 4.6.4 Réglages pour mesures de pH et de Redox

**Vue d'ensemble**

Pour les mesures de pH et de Redox, le menu *Configuration / pH & Redox* propose les réglages suivants:

- *Grandeur mesurée*
- *Protocole de calibration* (affichage)
- Sélection du type de calibration
- Entrée de l'*Interv. calibration*
- Sélection de l'*Unité pente*
- Sélection de l'*Unité temp.*
- *Remise à zéro*

**Réglages/fonctions**

Les réglages se trouvent dans le menu *Configuration / pH & Redox*. Pour ouvrir le menu *Configuration*, appuyer sur la touche **<MENU>.**

| **Option de menu** | **Réglage possible** | **Description** |
|---|---|---|
| *Grandeur mesurée* | *pH & Redox*<br>mV | |
| *Calibration / Protocole de calibration* | - | Affiche le protocole de calibration de la dernière calibration. |
| *Calibration / Type cal.* | *TEC*<br>*NIST/DIN* | Kits de tampons à utiliser pour la calibration pH.<br>Pour plus de détails, voir paragraphe 4.6.5. |
| *Calibration / Interv. calibration* | 1 ... 999 d | *Interv. calibration* pour la chaîne de mesure du pH (en jours).<br>L'appareil de mesure vous rappelle la nécessité de calibrer régulièrement par le symbole de sonde clignotant dans le champ de visualisation de la valeur de mesure. |
| *Calibration / Unité pente* | mV/pH<br>% | Unité de pente.<br>L'affichage en % se réfère à la pente de Nernst -59,16 mV/pH (100 x pente mesurée/pente de Nernst). |

| Option de menu | Réglage possible | Description |
|---|---|---|
| *Temp. manuelle* | -20 ... +130 °C | Entrée de la température mesurée manuellement. Seulement pour mesures sans sonde de mesure de la température. |
| *Unité temp.* | °C, °F | Degrés Celsius<br>Degrés Fahrenheit |
| *Remise à zéro* | | Remise à zéro de tous les réglages pour le mode de mesure *pH & Redox* (voir paragraphe 4.9.3) |

### 4.6.5 Calibration

**Pourquoi calibrer?**

Les chaînes de mesure du pH vieillissent. Cela se traduit par une modification de l'asymétrie (point zéro) et de la pente de la chaîne de mesure du pH. Par conséquence, la valeur mesurée affichée manque de précision. Au cours de la calibration, les valeurs actuelles d'asymétrie et de pente de la chaîne de mesure sont déterminées et enregistrées dans le module de mesure. Aussi faut-il calibrer à intervalles réguliers.

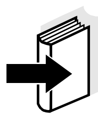
**Quand calibrer?**

- Après connexion d'une nouvelle chaîne de mesure
- Lorsque le symbole de sonde clignote:
  - après expiration de l'intervalle de calibration
  - après une chute de tension (piles ou pack d'accumulateurs vide, par exemple)

**Kits de tampons pour calibration**

Pour la calibration automatique, vous pouvez utiliser les kits de solutions tampons indiqués dans le tableau. Les valeurs de pH sont valables pour les valeurs de température indiquées. La dépendance des valeurs de pH par rapport à la température est prise en considération lors de la calibration.

| Kit de tampons | Nom affiché au visuel | Valeurs de pH à 25 °C |
|---|---|---|
| Tampons techniques YSI | *TEC* | 2.00<br>4.01<br>7.00<br>10.01 |
| Solutions tampons *NIST/DIN* | *NIST/DIN* | 1.679<br>4.006<br>6.865<br>9.180<br>12.454 |



La sélection du tampon est effectuée dans le menu *Configuration* / *pH & Redox* / *Type cal.*, voir paragraphe 4.6.4).

**Points de calibration**

La calibration peut s'effectuer dans un ordre quelconque avec une, deux ou trois solutions tampons (calibration un, deux ou trois points). L'appareil de mesure détermine les valeurs suivantes et calcule la droite de calibration de la manière suivante:

| | Valeurs déterminées | Données de calibration affichées |
|---|---|---|
| **1 point** | *Asy* | • Asymétrie = *Asy*<br>• Pente = pente de Nernst (-59,16 mV/pH à 25 °C) |
| **deux points** | *Asy*<br>*Pte* | • Asymétrie = *Asy*<br>• Pente = *Pte* |
| **trois points** | *Asy*<br>*Pte* | • Asymétrie = *Asy*<br>• Pente = *Pte*<br>La droite de calibration est déterminée par régression linéaire. |



Il est possible d'opter pour l'affichage de la pente en mV/pH ou en % (voir paragraphe 4.6.4).

**AutoRead**

Pendant la calibration, la fonction AutoRead est automatiquement activée.
L'interruption de la mesure AutoRead en cours (avec prise en compte de la valeur actuelle) est possible à tout moment.

**Protocole de calibration**

Après achèvement de la calibration, les nouvelles valeurs de calibration sont d'abord affichées en qualité de message à valeur d'information (symbole ■). Il est alors possible de décider si l'on veut reprendre ces valeurs dans la nouvelle calibration ou bien si l'on désire continuer de mesurer avec les anciennes données de calibration. Après reprise des nouvelles valeurs de calibration, le protocole de calibration s'affiche.

**Affichage des données de calibration et sortie via interface**

Vous pouvez demander l'affichage au visuel des données de la dernière calibration. Avec la touche **<PRT>**, vous pouvez ensuite sortir les données de calibration affichées via l'interface, sur un ordinateur personnel par exemple.

Vous trouvez le protocole de la dernière calibration à l'option de menu *Configuration* / *pH & Redox* / *Calibration* / *Protocole de calibration*.

## Exemple de protocole

```
31.10.03  16:13
pHotoFlex No sér. 12345678
Calibration pH & Redox
Date de calibration 31.10.03  16:13:33
Interv. calibration 7 j
AutoCal TEC
Tampon 1              4.01
Tampon 2              7.00
Tampon 3              10.01
Potentiel 1            184.0 mV       24.0 °C
Potentiel 2            3.0 mV         24.0 °C
Potentiel 3            -177.0 mV      24.0 °C
Pente              -60.2 mV/pH
Asymétrie            4,0 mV
Sonde +++
```

## Evaluation de calibration

Après la calibration, l'appareil de mesure évalue automatiquement la calibration. Ce faisant, il évalue l'asymétrie et la pente séparément. C'est l'évaluation la plus mauvaise qui est prise en compte dans tous les cas. L'évaluation s'affiche au visuel et dans le protocole de calibration.

| Visuel | Protocole de calibration | Asymétrie [mV] | Pente [mV/pH] |
|---|---|---|---|
| | +++ | -15 ... +15 | -60,5 ... -58 |
| | ++ | -20 ... +20 | -58 ... -57 |
| | + | -25 ... +25 | -61 ... -60,5<br>ou<br>-57 ... -56 |
| Nettoyer la chaîne de mesure conformément au mode d'emploi de la sonde | - | -30 ... +30 | -62 ... -61<br>ou<br>-56 ... -50 |
| ----<br>Éliminer l'erreur conformément au chapitre 6 QUE FAIRE, SI... | ---- | < -30 ou<br>> 30 | < -62 ou<br>> -50 |

**Préparatifs**

Lorsque vous désirez procéder à une calibration, effectuez les préparatifs suivants:

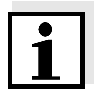
| | |
|---|---|
| 1 | Raccorder la chaîne de mesure du pH à l'appareil de mesure. La visualisation de la valeur de mesure pH s'affiche au visuel. |
| 2 | Préparer les solutions tampons. Thermostater les solutions tampons ou mesurer la température actuelle si la mesure doit être effectuée sans sonde de température. |

### 4.6.6 Exécution des calibrations TEC et NIST/DIN

Les deux procédures de calibration se distinguent seulement par l'utilisation de kits de tampons différents (voir paragraphe 4.6.5). Dans le menu *pH & Redox* / *Calibration*, veiller au réglage correct du *Type cal.* (voir paragraphe 4.6.4).

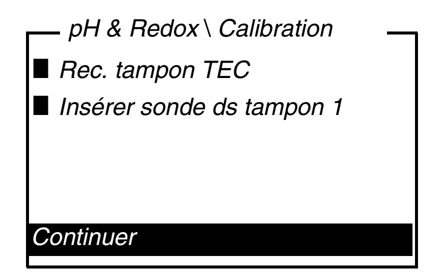
Pour cette procédure, utilisez un, deux ou trois tampons techniques YSI de votre choix en ordre croissant ou décroissant.

La calibration *TEC* est décrite ci-dessous. Lors de la calibration *NIST/DIN*, le visuel affiche l'identification du tampon *NIST/DIN* et d'autres valeurs de consigne de tampon. Sinon, le déroulement est identique.



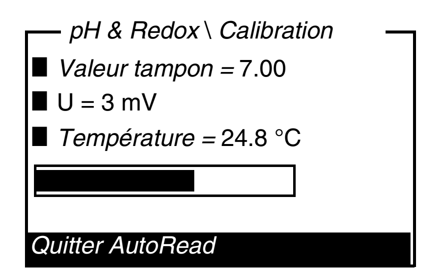
La calibration TEC à pH 10,01 est optimisée pour la solution tampon YSI TEP 10 Trace ou TPL 10 Trace. En ce qui concerne d'autres solutions tampons, elles pourraient mener à une calibration incorrecte. Vous trouverez les solutions tampons valables dans le catalogue de YSI ou dans l'Internet.

| | |
|---|---|
| 1 | Appuyer sur la touche **<M>** (brève pression) aussi souvent que nécessaire jusqu'à sélection de la grandeur de mesure *pH* ou *Redox*. |
| 2 | Avec **<CAL/ZERO>**, lancer la calibration. Le visuel de calibration s'affiche. |

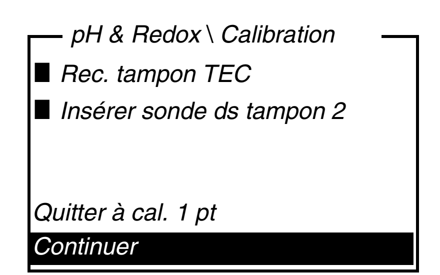



| | |
|---|---|
| 3 | Plonger la chaîne de mesure dans la solution tampon 1. |

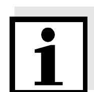
| | |
|---|---|
| 4 | Lorsque l'option de menu *Régler temp.* s'affiche, mesurer et entrer manuellement la température du tampon (mesure sans sonde de mesure de la température). |
| 5 | Avec <▲> <▼>, marquer *Continuer* et appuyer sur **<START/ENTER>**. Le tampon est mesuré.<br>La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (AutoRead). |




| | |
|---|---|
| 6 | Attendre la fin de la mesure AutoRead ou bien reprendre la valeur de calibration avec **<START/ENTER>**.<br>Le visuel de calibration s'affiche pour le tampon suivant. |



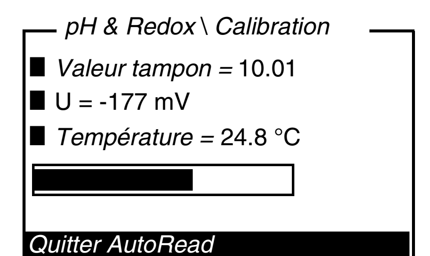

| | |
|---|---|
| 7 | Pour la calibration un point, sélectionner *Quitter à cal. 1 pt* avec <▲> <▼> et confirmer avec **<START/ENTER>**.<br>La calibration est achevée en tant que calibration un point.<br>Les nouvelles valeurs de calibration sont affichées comme information (■).<br>Vous avez les possibilités suivantes:<br>● Avec **<START/ENTER>**, reprendre les nouvelles valeurs de calibration. Ensuite, le protocole de calibration est affiché et en même temps sorti via l'interface.<br>● Avec **<M>** (brève pression) ou **<ESC>**, commuter sur la visualisation de la valeur mesurée <u>sans</u> reprendre les nouvelles valeurs de calibration. |



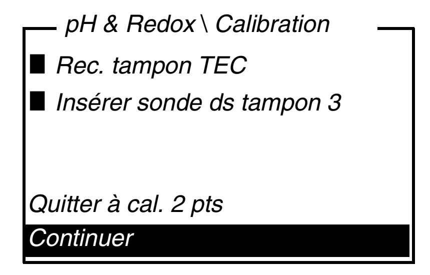
Pour la calibration un point, l'appareil utilise la pente de Nernst (-59,16 mV/pH à 25 °C) et détermine l'asymétrie de la chaîne de mesure.

**Poursuivre avec calibration deux points (*Type cal. TEC*)**

| | |
|---|---|
| 8 | Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau distillée. |
| 9 | Plonger la chaîne de mesure dans la solution tampon 2. |
| 10 | Lorsque l'option de menu *Régler temp.* s'affiche, mesurer et entrer manuellement la température du tampon (mesure sans sonde de mesure de la température). |
| 11 | Avec **<▲> <▼>**, marquer *Continuer* et appuyer sur **<START/ ENTER>**. Le tampon est mesuré.<br>La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (AutoRead). |



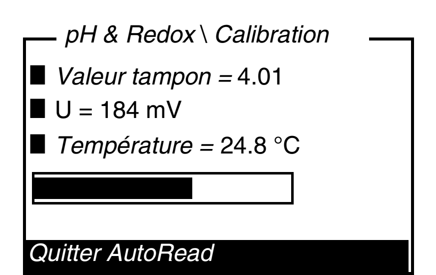

| | |
|---|---|
| 12 | Attendre la fin de la mesure AutoRead ou quitter *Quitter AutoRead* avec **<START/ENTER>** et reprendre la valeur de calibration.<br>Le visuel de calibration s'affiche pour le tampon suivant. |




| | |
|---|---|
| 13 | Pour la calibration deux points, sélectionner *Quitter à cal. 2 pts* avec **<▲> <▼>** et confirmer avec **<START/ENTER>**.<br>La calibration est achevée en tant que calibration deux points.<br>Les nouvelles valeurs de calibration sont affichées comme information (■).<br>Vous avez les possibilités suivantes:<br>● Avec **<START/ENTER>**, reprendre les nouvelles valeurs de calibration. Ensuite, le protocole de calibration est affiché et en même temps sorti via l'interface.<br>● Avec **<M>** (brève pression) ou **<ESC>**, commuter sur la visualisation de la valeur mesurée <u>sans</u> reprendre les nouvelles valeurs de calibration. |

**Poursuivre avec calibration trois points** ***Type cal.TEC***

| | |
|---|---|
| 14 | Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau distillée. |
| 15 | Plonger la chaîne de mesure dans la solution tampon 3. |
| 16 | Le cas échéant, mesurer manuellement, puis entrer la température du tampon 3 dans l'option de réglage *Régler temp.* avec **<▲> <▼>** et confirmer avec **<START/ENTER>** . |
| 17 | Avec **<▲> <▼>**, marquer *Continuer* et appuyer sur **<START/ENTER>**. Le tampon est mesuré.<br>La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (AutoRead). |




| | |
|---|---|
| 18 | Attendre la fin de la mesure AutoRead ou quitter *Quitter AutoRead* avec **<START/ENTER>** et reprendre la valeur de calibration.<br>Les nouvelles valeurs de calibration sont affichées comme information (■).<br>Vous avez les possibilités suivantes:<br>● Avec **<START/ENTER>**, reprendre les nouvelles valeurs de calibration. Ensuite, le protocole de calibration est affiché et en même temps sorti via l'interface.<br>● Avec **<M>** (brève pression) ou **<ESC>**, commuter sur la visualisation de la valeur mesurée <u>sans</u> reprendre les nouvelles valeurs de calibration. |

## 4.7 Enregistrement

L'appareil de mesure dispose de 1000 emplacements en mémoire pour l'enregistrement de groupes de données de mesure.

La touche **<STO>** permet de commander le transfert de données de mesure (groupes de données) dans la mémoire de données.

A chaque processus d'enregistrement, le groupe de données actuel est en même temps transmis à l'interface.

Le nombre des emplacements encore disponibles en mémoire est affiché dans le *Enregistrer*. Le nombre des emplacements occupés en mémoire est affiché dans le menu *Système* \ *Mém. valeurs de mesure*.

**Groupe de données de mesure**

Un groupe de données complet comprend:

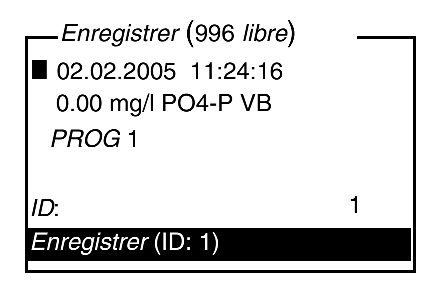
- la date et l'heure
- le numéro d'identification (ID)
- et les données de mesure suivantes, selon le mode de mesure sélectionné

| Mode de mesure | Données de mesure |
|---|---|
| *Photométrie*: | • Numéro de programme<br>• Valeur mesurée<br>• Forme de citation<br>• Utilisation d'une valeur à blanc (VB)<br>• Dilution (x +1) |
| *pH & Redox*: | • Valeur mesurée (pH/mV)<br>• Valeur de mesure de la température (°C/°F)<br>• Info AutoRead (*AR*)<br>*AR* s'affiche avec la valeur mesurée si le critère AutoRead était satisfait lors de l'enregistrement (valeur mesurée stable). Dans le cas contraire, *AR* ne s'affiche pas. |

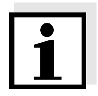
### 4.7.1 Enregistrement de groupes de données de mesure

Pour transmettre un groupe de données de mesure dans la mémoire de données et le sortir en même temps via l'interface, procéder ainsi:

| | |
|---|---|
| 1 | Appuyer sur la touche **<STO>**.<br>Le visuel *Enregistrer* s'affiche. |




| | |
|---|---|
| 2 | Si nécessaire, utiliser les touches **<▲> <▼>**, **<START/ ENTER>** et le bloc numérique pour modifier et valider le numéro d'identification (*ID*, 0 ... 999). |
| 3 | Confirmer *Enregistrer* avec **<START/ENTER>** ou **<STO>**.<br>Le groupe de données est enregistré. L'appareil commute sur la visualisation de la valeur de mesure. |



Pour effectuer l'enregistrement rapide d'un groupe de données de mesure, appuyer deux fois sur **<STO>**. L'enregistrement est effectué sous l'ID réglé en dernier lieu.

**Si la mémoire est pleine**

Il est possible d'effacer la mémoire complète (voir paragraphe 4.7.5) ou de remplacer le groupe de données le plus ancien lors de la prochaine procédure d'enregistrement.

### 4.7.2 Filtrage de groupes de données de mesure

Les fonctions d'affichage et de sortie de groupes de données de mesure enregistrés (voir paragraphe 4.4.1) s'appliquent à tous les groupes de données de mesure enregistrés correspondant aux critères de filtre réglés.

Ces possibilités de réglage se trouvent dans le menu *Configuration* / *Système* / *Mém. valeurs de mesure* / *Filtre de données*.
Pour ouvrir le menu *Configuration*, appuyer sur la touche **<MENU>**.

**Filtre de données**

| Option de menu | Réglage/fonction | Description |
|---|---|---|
| *Filtre* | | Critères de filtre: |
| | *Pas de filtre* | Filtre de données désactivé |
| | *ID* | Sélection selon le numéro d'identification |
| | *PROG* | Sélection selon le programme |
| | *Date* | Sélection selon la période |
| | *ID + PROG* | Sélection selon le programme et le numéro d'identification |
| | *ID + Date* | Sélection selon la période et le numéro d'identification. |
| | *PROG + date* | Sélection selon le programme et la date |
| | *ID + PROG + date* | Sélection selon le numéro d'identification, le programme et la date |
| *ID* | | Entrée des critères de filtre |
| *PROG* | | Pour faire afficher ces options de menu, sélectionner les critères de filtre dans le menu *Filtre*. |
| *Date* | | |

### 4.7.3 Affichage de groupes de données de mesure

Il est possible de faire afficher au visuel des groupes de données enregistrés. Seront affichés uniquement les groupes de données correspondant aux critères de filtre sélectionnés (voir paragraphe 4.7.2).

Démarrer l'affichage des données au visuel dans le menu *Configuration* / *Système* / *Mém. valeurs de mesure* / *Afficher*.

**Représentation d'un groupe de données**

```
02.02.2005  11:24:16
ID: 1
7 000 (pH)    24,8 °C  AR


■ Feuilleter avec ▲ ▼
```

Pour faire afficher d'autres groupes de données correspondant aux critères de filtre, actionner les touches **<▲> <▼>**.

**Quitter l'affichage**

Pour quitter l'affichage de groupes de données de mesure enregistrés, vous avez le choix entre les possibilités suivantes:

- Avec **<M>** (brève pression), commuter directement sur la visualisation de la valeur de mesure
- Avec **<ESC>** ou **<START/ENTER>**, quitter l'affichage et passer au menu supérieur.

### 4.7.4 Sortie de groupes de données de mesure via l'interface RS232

Il est possible de sortir des groupes de données enregistrés via l'interface RS232. La sortie est effectuée pour les groupes de données correspondant aux critères de filtre sélectionnés (voir paragraphe 4.7.2).

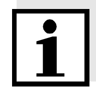
La sortie est effectuée selon le format de sortie réglé (voir paragraphe 4.8.3).

La sortie des données via l'interface s'exécute dans le menu *Configuration* / *Système* / *Mém. valeurs de mesure* / *Sortie RS232*.

### 4.7.5 Effacement de groupes de données de mesure

Lorsque vous n'avez plus besoin des groupes de données de mesure enregistrés, vous pouvez les effacer tous ensemble.

L'effacement de tous les groupes de données de mesure s'exécute dans le menu *Configuration* / *Système* / *Mém. valeurs de mesure* / *Effacer*.



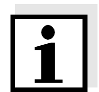
Il n'est pas possible d'effacer certains groupes de données indépendamment des autres. Mais, lorsque tous les emplacements en mémoire sont occupés, il est possible de recouvrir à chaque fois le groupe de données le plus ancien. Vor dem Überschreiben eines Datensatzes erfolgt eine Sicherheitsabfrage.

## 4.8 Transfert de données (interface RS 232)

Via l'interface RS232, il est possible de transmettre des données à un PC externe.

### 4.8.1 Raccordement PC

Raccorder l'interface aux instruments au moyen du câble AK540/B (PC).

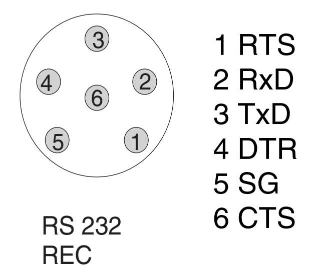


L'interface RS232 n'est pas isolée électriquement. En cas de connexion d'un PC mis à la terre, il n'est pas possible de mesurer dans des milieux mis à la terre car il en résulterait des résultats erronés!

Configurer les paramètres de transmission suivants sur le PC:

| | |
|---|---|
| Débit en bauds | Valeurs sélectionnables:<br>1200, 2400, 4800, 9600, 19200<br>Le débit en bauds doit correspondre au débit en bauds réglé sur l'ordinateur personnel. |
| Handshake | RTS/CTS |
| Seulement PC: | |
| Parité | aucune |
| Bits de donnée | 8 |
| Bits d'arrêt | 1 s |

**Connexions**




1 RTS
2 RxD
3 TxD
4 DTR
5 SG
6 CTS

### 4.8.2 Configuration de l'interface RS232

Pour que la transmission de données soit correcte, il faudrait que l'interface RS232 du pHotoFlex® pH ainsi que le PC est reglé sur la même vitesse de transmission (*Débit bauds*).

Sur le pHotoFlex® pH, il est possible de régler le débit en bauds sur les valeurs suivantes: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200.

La sélection du débit en bauds s'exécute dans le menu *Configuration* / *Système* / *Interface* / *Débit bauds*.

### 4.8.3 Détermination du format de sortie pour les groupes de données

Il est possible de définir un format de sortie pour la sortie des données via l'interface. Cette définition a lieu dans le menu *Configuration* / *Système* / *Interface* / *Format sortie*.

Le format de sortie ASCII fournit des groupes de données formatés. Le format de sortie CSV fournit des groupes de données séparés par des ";".

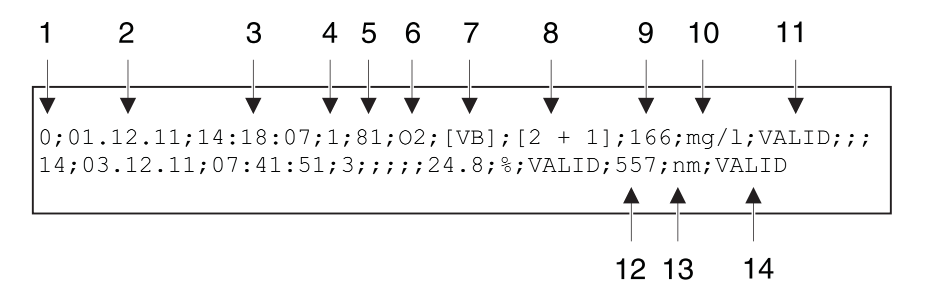
**Format de sortie ASCII**

```
pHotoFlex No sér. 12345678
31.10.04 09:56:20
ID: 1
10,01 (pH) AR
25 °C
________________________________________

pHotoFlex No sér. 12345678
31.10.04 15:48:08
ID 1 / PROG 2
1,1 mg/l Pb [VB][9 + 1]
________________________________________

etc...
```

**Format de sortie CSV**



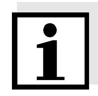

| | Données | Description |
|---|---|---|
| **1** | Numéro | Numéro courant d'emplacement de mémoire (ou "0" en cas de sortie à partir de l'affichage de la valeur de mesure) |
| **2** | Date | Date d'enregistrement |
| **3** | Heure | Heure d'enregistrement |
| **4** | ID | ID réglé |
| **5** | Numéro de programme | Seulement pour grandeur de mesure *Concentration* |
| **6** | Forme de citation | Seulement pour grandeur de mesure *Concentration* |
| **7** | AR/<br>BW | ● Mode de mesure *pH & Redox*: AutoRead<br>● Grandeur de mesure *Concentration*: Valeur à blanc |
| **8** | Dilution | Seulement pour grandeur de mesure *Concentration* |
| **9** | Valeur mesurée | ● Valeur mesurée ou<br>● Limite supérieure/inférieure de plage de mesure (seulement pour état de valeur de mesure OFL/UFL) |
| **10** | Unité à 9 | ● Unité de la valeur mesurée ou<br>● Désignation de valeurs de mesure sans dimension, p. ex. <pH> |
| **11** | Statut de valeur de mesure à 9 | ● VALID: valeur de mesure valable<br>● INVALID: valeur de mesure non valable<br>● UFL: valeur de mesure au-dessous de la limite inférieure de la plage de mesure<br>● OFL: valeur de mesure au-dessus de la limite supérieure de la plage de mesure |
| **12** | Valeur de mesure secondaire<br>ou<br>Adaptation à l'étalon | ● Mode de mesure *pH & Redox*: Température<br>● Pour grandeur de mesure *Concentration*: Etat de l'adaptation à l'étalon [Cal]<br>● Grandeur de mesure *Extinction* / *% Transmission*: Longueur d'onde |
| **13** | Unité à 12 | ● Mode de mesure *pH & Redox*: °C / °F<br>● Grandeur de mesure *Extinction* / *% Transmission*: nm |

| | Données | Description |
|---|---|---|
| **14** | Statut de valeur de mesure à 12 | VALID, INVALID, UFL, OFL (voir point 11) |

### 4.8.4 Transfert de données

Le tableau suivant montre quelles données sont transférées via l'interface et de quelle manière:

| Données | Service / description |
|---|---|
| Valeur de mesure actuelle | ● Appuyer sur **<PRT>**.<br>● En même temps que chaque processus d'enregistrement manuel. |
| Valeurs mesurées enregistrées | ● Afficher le groupe de données enregistré et appuyer sur **<PRT>**.<br>● Tous les groupes de données correspondant aux critères de filtre par la fonction *Sortie RS232* (voir paragraphe 4.7.2.). |
| Protocole de calibration (chaîne de mesure du pH) | ● Protocole de calibration d'une chaîne de mesure du pH avec **<PRT>** (après appel à partir de la mémoire ou à la fin d'une calibration).<br>● A la fin de la calibration, le protocole de calibration de la chaîne de mesure du pH est automatiquement sorti sur 'interface. |



Avec la touche **<PRT>**, vous transmettez en sortie via l'interface les données actuellement affichées au visuel ( valeurs de mesure affichées, groupes de données de mesure enregistrés, protocole de calibration).

## 4.9 Réinitialisation (reset)

Il est possible de remettre à zéro tous les réglage du système et de mesure (réinitialisation).

### 4.9.1 Réinitialisation des réglages du système

La fonction *Système* / *Remise à zéro* permet de remettre à zéro tous les réglages pouvant être remis à zéro.

- Réglages pour *pH & Redox* (voir paragraphe 4.9.3)
- Réglages pour *Photométrie* (voir paragraphe 4.9.2)
- réglages du système

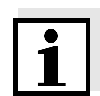
| Réglage du système | Etat à la livraison |
|---|---|
| *Débit bauds* | 4800 bauds |
| *Format sortie* | ASCII |
| *Eclairage* | *Auto off* |
| *Contraste* | 50 % |
| *Luminosité* | 50 % |
| *Tps déconnex.* | 30 min |
| *Bip* | *On* |
| Mode de mesure | *Photométrie* |

### 4.9.2 Réinitialisation des réglages pour *Photométrie*

La fonction *Photométrie* / *Remise à zéro* permet de remettre à zéro tous les réglages pour photométrie.

| Réglage | Etat à la livraison |
|---|---|
| *PROG* | 0 |
| Diamètre de tube | 16 mm |
| *Grandeur mesurée* | *Concentration* |
| Longueur d'onde | 436nm |
| Valeurs à blanc | toutes effacées |

### 4.9.3 Remise à zéro des réglages pour *pH & Redox*



Lors de la réinitialisation des paramètres de mesure, les données de calibration sont restaurées en l'état à la livraison. Après la réinitialisation, procéder à la calibration!

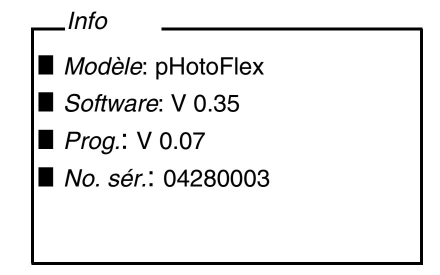
Pour la mesure de pH, la fonction *Remise à zéro* restaure les réglages suivants dans leur état à la livraison:

| Réglage | Etat à la livraison |
|---|---|
| *Type cal.* | *TEC* |
| *Interv. calibration* | 7 j |
| *Grandeur mesurée* | *pH & Redox* |
| Asymétrie (*Asy*) | 0 mV |
| Pente (*Pte*) | -59,16 mV/pH |
| Température manuellement | 25 °C |
| Température | °C |

## 4.10 Informations sur l'appareil

Dans le menu *Configuration* / *Info*, vous trouvez les informations suivantes sur l'appareil:

- Désignation du modèle
- Version du logiciel
- Numéro(s) de version des données de programme utilisées
- Numéro de série de l'appareil




## 4.11 Actualisation du logiciel (update)

Avec l'actualisation du logiciel, vous recevez le logiciel actuel avec tous les nouveaux programmes et données de méthode (voir paragraphe 11).

Une actualisation de logiciel (update) comprend

- le nouveau logiciel de l'appareil
- les nouveaux programmes (méthodes)
- la révision des méthodes déjà existantes

Vous trouvez la version de logiciel actuelle sur Internet, à l'adresse www.YSI.com.

Pour la manière de procéder à l'actualisation (update) du logiciel, voir en annexe (paragraphe 11).

## 4.12 Gestion de ses méthodes personnelles

Si vous avez des programmes personnels, vous pouvez les

- entrer
- lire
- effacer.

Pour enregistrer ses programmes ou méthodes personnels dans l'appareil, il faut déterminer soi-même une courbe de calibration pour la méthode concernée et transmettre les données de cette courbe de calibration au pHotoFlex® pH.

Il est possible de gérer ces données de méthode dans le logiciel LSdata (voir mode d'emploi LSdata) ou au moyen d'un programme de terminal (paragraphe 4.12.1).

Quel que soit le cas, il faut disposer des données suivantes:

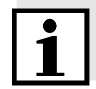
| **Données** | **Entrées possibles/exemples** |
|---|---|
| *Program No*: | 900 ... 999 |
| *Model*: | Nom quelconque (5 caractères max.) |
| *Cuvette [mm]*: | 16 ou 28 |
| *Wave length [nm]*: | 436, 517, 557, 594, 610 ou 690 |
| *MRB*: (measuring range beginning) | p.ex. 0.05 |
| *MRE*: (measuring range end) | p.ex. 8.00 |
| *E0*: (offset) | p.ex. 0.0 |
| *Slope*: (pente) | p.ex. 1.0 |
| *Resolution*: (résolution) | 0.0001, 0.001, 0.01, 0.1, 1, 2, 5, 10 ou 100 |
| *Formula*: (forme de citation) | p.ex. PO4-P (9 caractères max.) |
| *Unit* (unité) | p.ex.. mg/l (7 caractères max.) |
| *Val.à blanc nécessaire*: (Non/ Oui) | 0 ou 1 |
| *Adaptation de líétalon possible*: (Non/Oui) | 0 ou 1 |
| *Adaptation de líétalon nécessaire*: (Non/Oui) | 0 ou 1 |

### 4.12.1 Gestion de programmes personnels au moyen d'un programme de terminal

Le programme de terminal sert en général à établir une liaison avec un appareil sur une interface de données et à communiquer avec celui-ci à l'écran via une console.
Il permet également d'émettre des lignes de commande, par exemple.

Il existe des programmes de terminal proposés par différents fabricants pour différents systèmes d'exploitation. Windows (versions 95 à XP) contient le programme de terminal « HyperTerminal ». Il se trouve dans le menu de programme sous *Accessoires*.

Pour en savoir plus, veuillez vous reporter à l'information donnée sur le programme de terminal à l'intention de l'utilisateur.



Le CD-ROM contient un fichier de configuration pour le programme HyperTerminal. Double-cliquer sur le fichier de configuration (*.ht) pour ouvrir l'HyperTerminal avec les préréglages nécessaires pour l'échange de données avec l'appareil de mesure.

Le pHotoFlex® pH peut gérer la banque de données de programmes personnels au moyen de lignes de commande.

| | |
|---|---|
| 1 | Relier le pHotoFlex® pH à l'interface sérielle (port COM) de l'ordinateur personnel au moyen du câble d'interface AK 540/B (voir paragraphe 8.1.1). |
| 2 | S'assurer que le pHotoFlex® pH est allumé. |
| 3 | Lancer le programme de terminal sur l'ordinateur personnel. |
| 4 | Le cas échéant, configurer les réglages de raccordement pour le port COM. |

**Enregistrement de programmes personnels**

Entrer dans le programme de terminal une ligne de commande selon le schéma suivant:

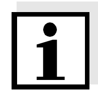
U.500#14,*Programme No*,*Modèle*,*Cuve [mm]*,*L. d'ondes [nm]*,*DPM*, *FPM*,*E0*,*Pente*,*Résolution*,*Forme de citation*,*Unité*,*Val.à blanc nécessaire*,*Adaptation de líétalon possible*,*Adaptation de líétalon nécessaire*

Exemple:

```
U.500#14,900,Test,16,436,0.0,2.0,0.0,1.0,0.01,test,
mg/l,0,1,0
```

Les différents segments de données de la ligne de commande sont séparés par des virgules. Comme signe décimal, utiliser le point "." à l'intérieur du segment de données.

| | |
|---|---|
| 5 | Procéder à l'entrée de la ligne de commande. |
| 6 | Clore la ligne de commande avec Enter.<br>Les données sont transmises au pHotoFlex® pH. |



Si un programme est déjà enregistré sous le numéro sélectionné, la programmation est interrompue. Pour enregistrer le programme sous le numéro sélectionné, commencer par effacer le programme enregistré sous ce numéro.

Après une procédure de transmission réussie, le programme de terminal écrit "!>".
Après une procédure de transmission non réussie, le programme de terminal écrit "?>".

**Effacement de programmes personnels**

Pour effacer des programmes personnels, entrer dans le programme de terminal une ligne de commande selon le schéma suivant:

| | **Effacer tous les programmes personnels** | **Effacer un programme personnel** |
|---|---|---|
| **Ligne de commande** | U.520 | U.521#1,*Program No* |
| **Exemple** | `U.520` | `U.521#1,900` |

| | |
|---|---|
| 7 | Procéder à l'entrée de la ligne de commande. |
| 8 | Clore la ligne de commande avec Enter.<br>Les données sont transmises au pHotoFlex® pH.<br>Résultat, les données demandées s'affichent sur le terminal. |

Après une procédure de transmission réussie, les données demandées s'affichent au terminal.
Après une procédure de transmission non réussie, le programme de terminal écrit "?>".

**Lecture de programmes personnels**

Pour lire vos programmes personnels, entrer dans le programme de terminal une ligne de commande selon le schéma suivant:

| | Lecture de tous les programmes personnels | Lecture d'un programme personnel |
|---|---|---|
| **Ligne de commande** | U.510 | U.511#1,*Program No* |
| **Exemple** | `U.510` | `U.511#1,900` |

| | |
|---|---|
| 9 | Procéder à l'entrée de la ligne de commande. |
| 10 | Clore la ligne de commande avec Enter.<br>Les données sont transmises au pHotoFlex® pH.<br>Résultat, les données demandées s'affichent sur le terminal. |

Après une procédure de transmission réussie, le programme de terminal écrit "!>".
Après une procédure de transmission non réussie, le programme de terminal écrit "?>".

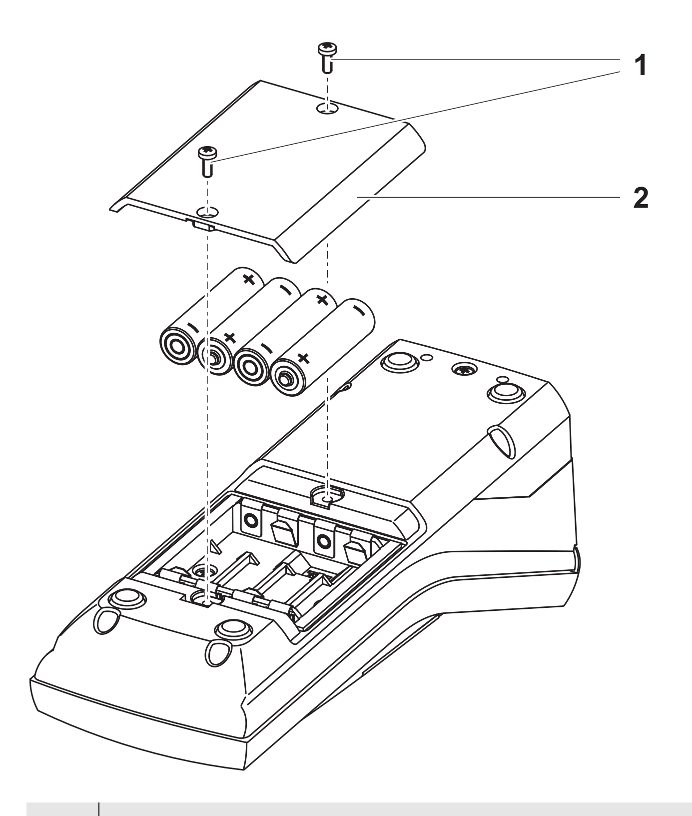
# 5 Maintenance, nettoyage, élimination

## 5.1 Maintenance

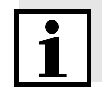
L'appareil de mesure ne nécessite pour ainsi dire pas de maintenance. Les opérations de maintenance se limitent au changement des piles ou du pack d'accumulateurs.

### 5.1.1 Mise en place/changement des piles

***REMARQUE***
Veillez à la polarité correcte des piles.
Les indications ± du logement des piles doivent correspondre aux indications sur les piles.




| | |
|---|---|
| 1 | Ouvrir le logement à piles:<br>– Défaire les deux vis (1) sous l'appareil.<br>– Soulever le couvercle du logement à piles (2). |
| 2 | Le cas échéant, retirer les quatre piles usées de leur logement. |
| 3 | Mettre quatre piles neuves (3) dans le logement à piles. |
| 4 | Fermer le logement à piles et fixer avec les vis. |



Eliminer les piles usées dans le respect des réglementations en vigueur dans le pays.

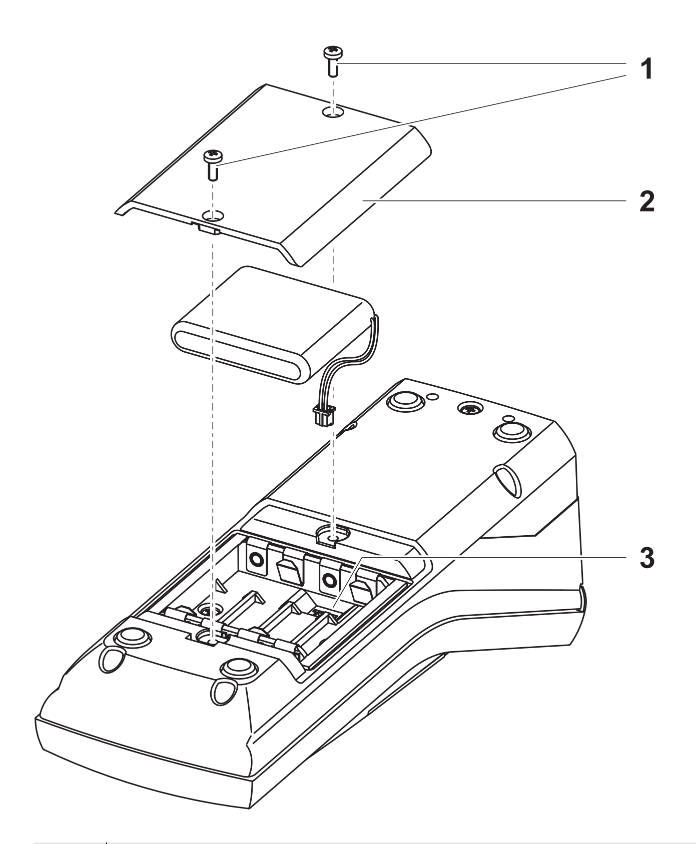
Au sein de l'Union européenne, les utilisateurs finaux sont tenus de déposer les piles usées (même si elles ne contiennent pas de matières toxiques) dans un point de collecte en assurant le recyclage.

Les piles portent le symbole de la poubelle barrée et ne doivent donc pas être éliminées avec les ordures ménagères.

### 5.1.2 Installation ultérieure du pack d'accumulateurs

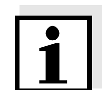
***REMARQUE***
Utiliser exclusivement des packs d'accumulateurs YSI d'origine.

Le pack d'accumulateurs est disponible comme accessoire avec le transformateur d'alimentation (voir paragraphe 8.1).




| | |
|---|---|
| 1 | Ouvrir le logement à piles:<br>– Défaire les deux vis (1) sous l'appareil.<br>– Soulever le couvercle du logement à piles (2). |
| 2 | Le cas échéant, retirer les quatre piles usées de leur logement. |

| | |
|---|---|
| 3 | Brancher le câble d'alimentation en courant du pack d'accumulateurs à la douille (3) au fond du logement à piles et mettre le pack d'accumulateurs dans le logement à piles. |
| 4 | Fermer le logement à piles et fixer avec les vis. |



Eliminer les piles usées dans le respect des réglementations en vigueur dans le pays.

Au sein de l'Union européenne, les utilisateurs finaux sont tenus de déposer les piles usées (même si elles ne contiennent pas de matières toxiques) dans un point de collecte en assurant le recyclage.

Les piles portent le symbole de la poubelle barrée et ne doivent donc pas être éliminées avec les ordures ménagères.

## 5.2 Nettoyage

Essuyer l'appareil de mesure de temps à autre avec un chiffon humide ne peluchant pas. Si nécessaire, désinfecter le boîtier à l'isopropanol.

***REMARQUE***
Les composants du boîtier sont en matière synthétique (polyuréthane, ABS et
PMMA) et ne possèdent qu'une résistance limitée aux solvants organiques. Aussi le contact avec l'acétone et les produits de nettoyage contenant des solvants est-il à éviter. Essuyer immédiatement les éclaboussures.

### 5.2.1 Nettoyage du porte-tube

Si du liquide a été répandu dans le porte-tube (par un tube ayant débordé par exemple), nettoyer le porte-tube de la manière suivante:



**ATTENTION**
**Les cuves peuvent contenir des matières toxiques ou caustiques. Si une partie du contenu a été répandu, respecter les avertissements concernant les dangers encourus qui se trouvent sur la cuve. Le cas échéant, prendre les mesures de protection adéquates (lunettes, gants, etc., de sécurité).**

| | |
|---|---|
| 1 | Eteindre le pHotoFlex® pH et débrancher la fiche du secteur. |
| 2 | Nettoyer le porte-tube à l'eau distillée. |

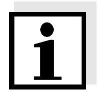
### 5.2.2 Nettoyage des tubes

Les tubes doivent être propres, secs et exempts d'empreintes de doigts. Aussi faut-il les nettoyer régulièrement:

| | |
|---|---|
| 1 | Nettoyer le tube à l'intérieur et à l'extérieur avec de l'acide chlorhydrique ou du savon de laboratoire. |
| 2 | Rincer plusieurs fois à l'eau distillée. |
| 3 | Laisser sécher à l'air. |
| 4 | Prendre les tubes tout en haut uniquement ou par le bouchon étanche à la lumière, afin de ne pas porter préjudice au trajet du faisceau lumineux. |
| 5 | Avant chaque mesure, essuyer le tube avec le tissu de nettoyage fourni à la livraison. |

## 5.3 Emballage

Le système de mesure est expédié dans un emballage assurant sa protection pendant le transport.



Nous recommandons de conserver l'emballage. L'emballage original protège l'appareil de mesure contre les dommages survenant en cours de transport.

## 5.4 Elimination

**Piles**

Eliminer les piles usées dans le respect des réglementations en vigueur dans le pays (voir paragraphe 5.1.1).

**Appareil de mesure**

A la fin de sa durée d'utilisation, remettre l'appareil dans le système d'élimination des déchets ou de reprise prescrit dans le pays d'utilisation. Si vous avez des questions, veuillez vous adresser à votre revendeur.

# 6 Que faire, si...

## 6.1 Erreurs générales

**Indication affichée *LoBat***

| Cause | Remède |
|---|---|
| – Les piles ou le pack d'accumulateurs sont largement déchargés | – Mettre des piles neuves<br>– Recharger le pack d'accumulateurs (voir paragraphe 3.2) |

**Appareil ne réagit pas aux touches activées**

| Cause | Remède |
|---|---|
| – Erreur de logiciel<br>– Etat de fonctionnement indéfini ou charge inadmissible CEM | – Remise à zéro processeur: Appuyer en même temps sur les touches **<START/ ENTER>** et **<PRT>**. |

**L'interface RS 232 ne réagit pas**

| Cause | Remède |
|---|---|
| – Erreur de logiciel<br>– Etat de fonctionnement indéfini ou charge inadmissible CEM | – Remise à zéro processeur: Appuyer en même temps sur les touches **<START/ ENTER>** et **<PRT>**. |

**Message d'erreur *Error 0, 8, 16, 16384***

| Cause | Remède |
|---|---|
| – Anomalie de l'appareil | – Répéter la mesure<br>– Appareil défectueux, retourner l'appareil pour réparation en indiquant le numéro d'erreur |

## 6.2 Photométrie

**Plage de mesure dépassée par en haut ou par en bas**

| Cause | Remède |
|---|---|
| – Programme non approprié | – Sélectionner un programme à plage de mesure appropriée<br>– Diluer l'échantillon |

**Valeurs mesurées évidemment erronées**

| Cause | Remède |
|---|---|
| – Mesure perturbée par la lumière extérieure | – Fermer le capuchon de protection contre la lumière extérieure |
| – Tube pas correctement introduit | – Enfoncer le tube jusqu'à ce qu'il repose sur le fond |
| – Tube souillé | – Nettoyer le tube |
| – Porte-tube souillé | – Nettoyer le porte-tube |
| – Dilution mal réglée | – Régler la dilution |
| – Programme sélectionné non approprié | – Sélectionner un autre programme |
| – Mesure du zéro erronée | – Effectuer la mesure du zéro |
| – Valeur à blanc erronée | – Mesurer à nouveau la valeur à blanc |

## 6.3 pH/potentiel Redox

**Plage de mesure dépassée par en haut ou par en bas**

| Cause | Remède |
|---|---|
| *Chaîne de mesure:* | |
| – Bulle d'air devant le diaphragme | – Eliminer la bulle d'air |
| – Présence d'air dans le diaphragme | – Aspirer l'air ou mouiller le diaphragme |
| – Gel électrolytique a séché | – Remplacer la chaîne de mesure |
| *Solution de mesure:* | |
| – Valeur de pH hors de la plage de mesure | – Pas possible |

**Visualisation de la valeur mesurée ---- (Erreur de calibration)**

| Cause | Remède |
|---|---|
| *Chaîne de mesure:* | |
| – Diaphragme souillé | – Nettoyer le diaphragme |
| – Membrane souillée | – Nettoyer la membrane |

| Cause | Remède |
|---|---|
| – Humidité dans le connecteur | – Nettoyer le connecteur |
| – Electrolyte insuffisant | – Ajouter de l'électrolyte |
| – Chaîne de mesure trop vieille | – Remplacer la chaîne de mesure |
| – Chaîne de mesure cassée | – Remplacer la chaîne de mesure |
| – Prise humide | – Sécher la prise |
| *Procédure de calibration:* | |
| – Température de la solution incorrecte (sans sonde de température) | – Régler la température adéquate |
| – Solutions tampons inadéquates | – Sélectionner les solutions tampons appropriées pour la procédure de calibration |
| – Solutions tampons trop vieilles | – Utiliser seulement 1 fois. Respecter les limites de conservation |

**Pas de valeur mesurée stable**

| Cause | Remède |
|---|---|
| *Chaîne de mesure du pH:* | |
| – Diaphragme souillé | – Nettoyer le diaphragme |
| – Membrane souillée | – Nettoyer la membrane |
| *Solution de mesure:* | |
| – Valeur du pH instable | – Le cas échéant, mesurer à l'abri de l'air |
| – Température instable | – Thermostater si nécessaire |
| *Chaîne de mesure + solution de mesure:* | |
| – Conductivité trop faible (en eau ultrapure p.ex.) | – Utiliser une chaîne de mesure appropriée |
| – Température trop élevée | – Utiliser une chaîne de mesure appropriée |
| – Liquides organiques | – Utiliser une chaîne de mesure appropriée |

**Valeurs mesurées évidemment erronées**

| Cause | Remède |
|---|---|
| *Chaîne de mesure du pH:* | |
| – Non raccordée | – Raccorder la chaîne de mesure |
| – Câble rompu | – Remplacer le câble ou la chaîne de mesure |
| – Chaîne de mesure du pH pas appropriée | – Utiliser une chaîne de mesure appropriée |
| – Différence de température entre solution tampon et solution de mesure trop élevée | – Thermostater les solutions tampons ou solutions de mesure |
| – Procédé de mesure pas approprié | – Prendre en considération les procédés spéciaux |

**Symbole de sonde clignote**

| Cause | Remède |
|---|---|
| – Intervalle de calibration dépassé | – Calibrer à nouveau le système de mesure |

# 7 Caractéristiques techniques

## 7.1 Caractéristiques générales

| | | |
|---|---|---|
| **Dimensions** | 236 x 86 x 117 mm environ | |
| **Poids** | environ 0,6 kg (sans piles) | |
| **Construction mécanique** | Type de protection | IP 67 |
| **Sécurité électrique** | Classe de protection | III |
| **Estampilles de contrôle** | cETLus, CE, FCC | |

| | | |
|---|---|---|
| **Conditions ambiantes** | Stockage | - 25 °C ... + 65 °C |
| | Fonctionnement | 0 °C ... + 50 °C |
| | Catégorie climatique | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| **Humidité relative admissible** | Moyenne annuelle:<br>30 jours / an:<br>reste des jours: | 75 %<br>95 %<br>85 % |

| | | |
|---|---|---|
| **Alimentation en énergie** | Piles | 4 x 1,5 V, Typ AA |
| | Durée de fonctionnement sur piles | environ 5000 mesures |
| | Pack d'accumulateurs (option) | 5 piles de 1,2 V, nickel-metallhydrid (NiMH), type AAA |
| | Transformateur d'alimentation chargeur (option) | FRIWO FW7555M/09, 15.1432.500-00<br>Friwo Part. No. 1883259<br>Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA<br>Sortie: 9 V = / 1,5 A<br>raccordement max. catégorie de surtension II<br>Prises primaires contenues dans la livraison: Euro, US, UK et Australie. |

| | | |
|---|---|---|
| **Interface sérielle** | Raccordement du câble | AK 540/ ou AK 540/S |
| | Débit en bauds | réglable sur:<br>1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200 bauds |
| | Type | RS232 |
| | Bits de donnée | 8 |
| | Bits d'arrêt | 2 |
| | Parité | aucune (None) |
| | Handshake | RTS/CTS |
| | Longueur de câble | 15 m max. |

**Réglementations et normes appliquées**

| | |
|---|---|
| EMV | Directive CE 89/336/EWG<br>EN 61326-1/A3:2003<br>FCC Class A |
| Sécurité de l'appareil | Réglementation UE 73/23/CEE<br>EN 61010-1:2001<br>UL3101-1<br>CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 |
| Catégorie climatique | VDI/VDE 3540 |
| Type de protection IP | EN 60529:1991 |

## 7.2 Photométrie

| | | |
|---|---|---|
| **Principe de mesure optique** | Photomètre à DEL avec filtre | |
| **Filtre d'interférence** | 436 nm, 517 nm, 557nm, 594 nm, 610 nm, 690 nm | |
| | Précision | ± 2 nm |
| **Reproductibilité photométrique** | 0,005 ou mieux | |
| **Résolution photométrique** | 0,001 | |
| **Temps de préchauffage** | aucune | |
| **Temps de mesure** | 2 s env. | |
| **Grandeurs de mesure** | Concentration ( en fonction de la méthode, forme d'affichage réglable), extinction, transmission | |
| **Plage de mesure** | Extinction: | -0,200 ... +2,000 |
| | Transmission: | 1 ... 150 % |
| **Programmes personnels** | 100 | |
| **Résolution Transmission** | 1,00 ... 9,99 | 0,01 % |
| | 10,0 ... 150 | 0,1 % |

## 7.3 pH/potentiel Redox

**Plages de mesure, résolutions**

| Grandeur | Plage de mesure | Résolution |
|---|---|---|
| pH | - 2,00 ... + 16,00 | 0,01 |
| U [mV] | - 1000 ... + 1000 | 1 |
| T [°C] | - 5,0 ... + 100,0 | 0,1 |
| T [°F] | - 23,0 ... + 212,0 | 0,1 |

**Entrée de température manuelle**

| Grandeur | Plage | Largeur de pas |
|---|---|---|
| $T_{manuel}$ [°C] | - 20 ... + 100 | 1 |

**Précision (± 1 digit)**

| Grandeur | Précision | Température de la matière à mesurer |
|---|---|---|
| pH * | ± 0,01 | + 15 °C ... + 35 °C |
| U [mV] | ± 1 | + 15 °C ... + 35 °C |
| T [°C] | ± 0,3 | 0 °C ... + 55 °C |
| T [°F] | ± 0,54 | 0 °C ... + 55 °C |

** en cas de mesures dans la plage de ± 2 pH autour d'un point de calibration*

# 8 Accessoires, options

## 8.1 Accessoires

| Description | Modèle | Réf. |
|---|---|---|
| LabStation avec logiciel LSdata pour ordinateur personnel , accumulateur et transformateur d'alimentation universel | LS Flex/430 | 251 301Y |
| Accumulateur pour pHotoFlex | RB Flex/430 | 251 300Y |

### 8.1.1 Câble de connexion

**PC**

Pour raccorder un ordinateur personnel au pHotoFlex® pH, vous avez le choix entre les possibilités suivantes:

| Description | Modèle | Réf. |
|---|---|---|
| ● Connexion PC - pHotoFlex® pH | | |
| – Câble | AK 540/B | 902 842Y |
| + adaptateur USB (pour port USB sur l'ordinateur personnel | Ada USB | 902 881Y |
| ● Connexion PC - LabStation | | |
| – Faux modem - câble | AK Labor | 902 758Y |
| + adaptateur USB (pour port USB sur l'ordinateur personnel | Ada USB | 902 881Y |

## 8.2 Extensions optionnelles pour le pHotoFlex® pH

Dans le commerce spécialisé, vous trouverez les extensions optionnelles suivantes:

| Appareils/câble | Modèle |
|---|---|
| Lecteur de code barre* | • Scanner à main Datalogic DLC6065-M1<br>• Scanner à main Datalogic Touch65 |
| Câble de connexion lecteur de code barre - LabStation | Datalogic CAB-350 |

* En plus du lecteur de code barre, pour pouvoir le faire fonctionner, il vous faut le câble de connexion adéquat

# 9 Répertoires

Dans ce chapitre, vous trouverez des informations complémentaires et des aides pour consulter ce manuel.

**Abréviations**

Dans l'index des abréviations, vous trouverez l'explication des messages affichés et des abréviations utilisées.

**Mots techniques**

Le répertoire des mots techniques (glossaire) contient des explications rapides des termes techniques. Mais les termes techniques qui devraient être connus du groupe cible ne sont pas expliqués.

## Index des abréviations

| | |
|---|---|
| °C | Unité de température degré Celsius |
| °F | Unité de température degré Fahrenheit |
| *Asy* | Asymétrie |
| Cal | Calibration |
| j | Jour |
| h | Heure |
| a | Année |
| K | Unité de température Kelvin |
| LoBat | Piles largement épuisées ( Low Battery) |
| m | Mois |
| mV | Unité de potentiel |
| mV/pH | Unité de pente de la chaîne de mesure (internat. mV) |
| *NIST/DIN* | Calibration automatique pour mesures de pH avec solutions tampons préparées conformément à NIST ou DIN 19 266 |
| pH | Valeur du pH |
| S | Seconde |
| S | Pente (internat. k) |
| SELV | Très basse tension de sécurité<br>(Safety Extra Low Voltage) |
| *Stg.* | Pente déterminée lors de la calibration |
| *TEC* | Calibration automatique pour mesures de pH avec tampons techniques YSI conformes à DIN 19267 |
| U | Tension |

## Répertoire des mots techniques

**Valeur du pH** La valeur du pH est une mesure exprimant l'acidité ou la basicité de solutions aqueuses. Il correspond au logarithme décimal négatif de l'activité ionique molale de l'hydrogène divisé par l'unité de molarité. La valeur de pH pratique est la valeur mesurée par une mesure du pH.

**Ajuster** Intervenir sur un dispositif de mesure de sorte que la grandeur sortie (p. ex. la grandeur affichée) diffère aussi peu que possible de la valeur correcte ou d'une valeur considérée comme correcte ou que les écarts restent en deça des seuils d'erreur.

**Asymétrie** Désignation pour le potentiel offset d'une chaîne de mesure du pH. C'est le potentiel de chaîne mesurable d'une chaîne de mesure asymétrique dont la membrane baigne dans une solution au pH égal au point zéro nominal de la chaîne de mesure (chaînes de mesure YSI pH = 7).

**AutoRange** Désignation pour sélection automatique de la plage de mesure.

**AutoRead** Désignation YSI pour une fonction visant au contrôle de la stabilité de la valeur mesurée.

**Calibration** Comparaison de la grandeur sortie par un dispositif de mesure (p. ex. la grandeur affichée) avec la valeur correcte ou avec une valeur considérée comme correcte. Le terme est souvent utilisé également lorsqu'on ajuste en même temps le dispositif de mesure (voir Ajuster).

**Diaphragme** Le diaphragme est un corps poreux dans la paroi du boîtier des électrodes de référence ou des ponts électrolytiques. Il établit le contact électrique entre deux solutions et rend plus difficile l'échange électrolytique. Le terme de diaphragme est également utilisé, notamment, pour les ponts de rodage et ponts sans diaphragme.

**Dispositif de mesure** Le terme de dispositif de mesure englobe tout l'appareillage utilisé pour la mesure, lequel comprend, p. ex. un appareil de mesure et une sonde. Il comprend également des câbles et, éventuellement, un amplificateur, une boîte de bornes et une armature.

**Fonction de température** Désignation pour une fonction mathématique rendant le comportement thermique p. ex. d'un échantillon de mesure, d'une sonde ou d'un élément de sonde.

**Grandeur mesurée** La grandeur mesurée est la grandeur physique saisie par la mesure, p. ex. pH, conductivité ou concentration en oxygène.

**Molarité** La molarité est la quantité (en moles) de matière dissoute dans 1000 g de solvant.

**MultiCal®** Terme YSI indiquant qu'un appareil de mesure propose plusieurs procédures de calibration pH.

**Pente** La pente d'une fonction de calibration linéaire.

**Point zéro de la chaîne** Le point zéro d'une chaîne de mesure du pH est la valeur de pH à laquelle la chaîne de mesure du pH indique un potentiel de chaîne nul à une température donnée. Si aucune précision n'est donnée à ce sujet, celle-ci est de 25°C.

**Potentiel de chaîne** Le potentiel de la chaîne de mesure U est la tension mesurable d'une chaîne de mesure dans une solution. C'est en même temps la somme de tous les potentiels Galvani de la chaîne de mesure. De sa dépendance du pH résulte la fonction d'électrode caractérisée par les paramètres de pente et de point zéro.

**potentiel Redox** Le potentiel Redox résulte de la présence dans l'eau de matières oxydantes ou réductrices dans la mesure où celles-ci sont actives à la surface d'une électrode (en platine ou en or p. ex.).

**Potentiométrie** Désigne une technique de mesure. Le signal dépendant de la grandeur mesurée donné par la chaîne de mesure est constitué par la tension électrique, le courant électrique restant constant.

**Reset** Restauration de l'état initial de l'ensemble de la configuration d'un système de mesure ou d'un dispositif de mesure.

**Résolution** La plus faible différence entre deux valeurs mesurées encore visualisable par l'affichage d'un appareil de mesure.

**Solution de mesure** Désignation de l'échantillon prêt à la mesure. Un échantillon de mesure est généralement préparé à partir de l'échantillon d'analyse (échantillon brut). La solution de mesure et l'échantillon d'analyse sont identiques lorsqu'il n'y a pas eu de préparation.

**Solution étalon** La solution étalon est une solution dont la valeur mesurée est par définition connue. Elle sert à la calibration des dispositifs de mesure.

**Tension offset** Le potentiel de chaîne mesurable d'une chaîne de mesure symétrique dont la membrane baigne dans une solution dont le pH correspond au point zéro nominal de la chaîne de mesure. L'asymétrie est partie constituante de la tension offset.

**Valeur mesurée** La valeur mesurée est la valeur spécifique d'une grandeur de mesure qu'il s'agit de déterminer. Son indication associe une valeur chiffrée et une unité (p. ex. 3 m; 0,5 s; 5,2 A; 373,15 K).

**DEL** Diode électroluminescente (ou LED = Light Emitting Diode)
Dans le pHotoFlex® pH, les diodes électroluminescentes sont utilisées comme source de lumière.

**Formes de citation** Différentes formes de représentation de la valeur de mesure pour une concentration qui sont dérivables l'une de l'autre.
La méthode de détermination du phosphate fournit, par exemple, une valeur de mesure P pour le phosphore. Pour l'indication de cette valeur de mesure, on a le choix, par exemple, entre les formes de citation PO4, PO4-P ou P2O5.

**Kit de réactifs (test)** Le kit de réactifs contient tous les réactifs nécessaires à l'analyse photométrique de l'échantillon conformément aux prescriptions d'analyse.

**Méthode** Toute méthode comprend un procédé d'analyse et des données de méthode spécifiques (courbe de calibration) nécessaires à l'évaluation des résultats de mesure.
L'exécution de la méthode est décrite, jusqu'à la mesure photométrique, dans les prescriptions d'analyse.
Le pHotoFlex® pH contient une banque de données avec des méthodes (programmes). Par ailleurs, il est également possible d'entrer ses propres méthodes (programmes personnels) dans la banque de données.

**Prescriptions d'analyse** Les prescriptions d'analyse contiennent la procédure précise à suivre pour l'exécution du procédé d'analyse.

**Procédé d'analyse** Le procédé d'analyse qualifie le principe général selon lequel un échantillon est mis dans une forme adéquate pour la mesure.
Des méthodes différentes peuvent reposer sur le même procédé d'analyse.

**Programme** Dans le pHotoFlex® pH, les méthodes et données de méthodes correspondantes sont enregistrées comme programmes. On appelle les programmes par les numéros de programme correspondants.

**Réglage du zéro** Réglage du photomètre avec un tube rempli d'eau.
Le réglage du zéro vaut pour la mesure de toutes les grandeurs de mesure (concentration, extinction, transmission) d'un photomètre.

**Tube** Récipient destiné à contenir un échantillon liquide pour la mesure photométrique.
La matière dans laquelle sont faits les tubes (du verre en général) doit posséder certaines propriétés optiques pour être utilisable en photométrie.

**Valeur à blanc (valeur à blanc des réactifs)** L'évaluation de la mesure photométrique se réfère toujours à la valeur de comparaison d'un échantillon ne contenant pas la substance à déterminer (valeur à blanc du réactif). Ceci permet de compenser l'influence de l'extinction de base des réactifs sur la mesure photométrique.

# 10 Index

# 11 Actualisation du firmware

**Généralités**

Avec un ordinateur personnel, vous pouvez réactualiser le logiciel (firmware) du pHotoFlex® pH en chargeant sa version la plus récente. Vous trouverez les updates du logiciel (firmware) disponibles pour l'appareil de mesure sur Internet.

Le programme de mise à jour (update) contient:

- le firmware le plus récent (logiciel de l'appareil)
- des données de méthode et programmes nouveaux ou modifiés.

A cet effet, il faut disposer d'une interface sérielle non occupée (port COM) sur votre ordinateur personnel et du câble d'interface AK 540/B.

**Raccorder l'appareil de mesure à l'ordinateur personnel**

Pour le raccordement à un ordinateur personnel, il faut:

- une interface sérielle libre (port COM ou USB) sur votre ordinateur
- un câble ou la LabStation avec câble pour raccordement à un ordinateur
  - Pour le raccordement direct de l'appareil de mesure à l'ordinateur:
    le câble d'interface AK 540/B (accessoire) ou
  - pour le raccordement via la LabStation:
    une LabStation opérationnelle avec câble de faux modem (accessoire, voir chapitre 8.1 ACCESSOIRES)
- pour le raccordement à une interface USB sur l'ordinateur:
  un adaptateur USB (accessoire).

**Installation du programme**

Installer le programme de remise à jour du firmware (firmware update) sur votre ordinateur personnel.

Pour Microsoft Windows 7, il faut avoir des droits d'administrateur.

**Lancement du programme**

Lancer le programme à partir du menu de départ Windows.
Via le menu Langue, il est possible de modifier la langue réglée.

Pour Microsoft Windows 7, il faut avoir des droits d'administrateur.

**Actualisation du firmware**

Effectuer les opérations suivantes:

| | |
|---|---|
| 1 | Relier le pHotoFlex® pH à une interface de l'ordinateur personnel. |
| 2 | S'assurer que le pHotoFlex® pH est allumé. |
| 3 | Pour lancer le processus d'actualisation, appuyer sur le bouton OK. |

| | |
|---|---|
| 4 | Ensuite, respecter les consignes données par le programme.<br>Le processus de programmation dure environ 5 minutes.<br>Un message de clôture s'affiche lorsque la programmation a été effectuée avec succès. La mise à jour du firmware est alors achevée. |
| 5 | Débrancher l'appareil de l'ordinateur personnel.<br>L'appareil est opérationnel. |

Après avoir éteint et rallumé l'appareil, il est possible de vérifier sur l'écran de démarrage si l'appareil a repris la nouvelle version de logiciel.

# 12 Coordonnées

## 12.1 Commande Et Assistance Technique

Téléphone: +1 800 897-4151 (États-Unis)
+1 937 767-7241 (monde entier)
Du lundi au vendredi, de 8h00 à 17h00, heure de l'est des États-Unis

Télécopie: +1 937 767 9353 (commandes)
+1 937 767 1058 (assistance technique)

Courrier électronique: environmental@ysi.com

Adresse: YSI Incorporated
1725 Brannum Lane
Yellow Springs, OH 45387
États-Unis

Internet: www.ysi.com

Lorsque vous passez une commande, veuillez fournir les informations suivantes :

1 Numéro de compte YSI (le cas échéant)
2 Nom et numéro de téléphone
3 Bon de commande ou numéro de carte de crédit
4 Numéro de modèle ou brève description
5 Adresses de facturation et de destination
6 Quantité

## 12.2 Informations Sur Le Service

YSI dispose de centres de service autorisés à travers les États-Unis et dans le monde. Pour connaître le centre de service le plus proche, visitez www.ysi.com et cliquez sur " Support " ou contactez l'assistance technique au +1 800 897 4151 (+1 937-767-7241).

Lorsque vous retournez un produit pour réparation, accompagnez-le du formulaire de retour de produits avec la certification de nettoyage. Le formulaire doit être entièrement rempli pour qu'un centre de service d'YSI accepte de réparer l'appareil. Le formulaire doit être téléchargé depuis www.ysi.com en cliquant sur " Support ".

# Xylem |'zīləm|

1) Le tissu qui achemine l'eau depuis les racines vers le haut de la plante;
2) une société leader dans les technologies mondiales de l'eau.

Nous sommes au nombre de 12 500, unis par un objectif commun: celui de créer des solutions innovantes afin de répondre aux besoins mondiaux en matière d'eau. Au centre de notre activité se trouve le développement de solutions innovantes qui amélioreront le mode d'utilisation, de conservation et de recyclage de l'eau. Nous transportons, traitons, analysons et restituons l'eau à l'environnement, et aidons les communautés à utiliser l'eau de façon plus efficace dans leurs habitations, édifices, usines et exploitations agricoles. Nous possédons dans 150 pays des relations consolidées et durables avec nos clients, qui connaissent notre offre solide associant marques de produit leaders et expertise en matière d'applications, le tout reposant sur un patrimoine d'innovation.

**Pour davantage d'information sur le soutien que Xylem peut vous fournir, allez sur xyleminc.com**




a xylem brand

YSI
1725 Brannum Lane
Yellow Springs, OH 45387
Tel: +1 937-767-7241; 800-765-4974
Fax: +1 937-767-1058
Email: environmental@ysi.com
Web: www.ysi.com